

第 1 章 東日本大震災の被害

1.1 被害状況

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分、三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の巨大地震が発生した。東北地方から関東地方にかけての太平洋沖、幅約 200km、長さ 500km を震源域とするこの地震は、津波を伴い、東北地方を中心として未曾有の被害を及ぼした。気象庁はこの地震を「平成 23 年東北地方太平洋沖地震」と命名し、政府はこの地震による震災の名称を「東日本大震災」とした。

この巨大地震では、規模の大きな余震も頻発し、発生から 3 週間後までに岩手県沖から茨城県沖にかけて震源域とするマグニチュード 5 以上の余震が 400 回以上発生し、4 月 11 日には福島県浜通り地域を震源とする震度 6 弱の直下型余震が発生するなど、強い余震による被害も発生した。

表 1.1.1 地震の発生状況

| | |
|--------------------|---|
| 発生日時 | 平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分 |
| 震源と規模 | 三陸沖（北緯 38.1 度、東経 142.9 度、深さ 24km） モーメントマグニチュード 9.0 |
| 各地の震度 （震度 6 以上） | 震度 7 宮城県北部 震度 6 強 宮城県南部・中部、福島県中通り・浜通り、茨城県北部・南部、栃木県北部・南部 震度 6 弱 岩手県沿岸南部・内陸北部・内陸南部、福島県会津、群馬県南部、埼玉県南部、千葉県西北部 |
| 津 波 | 14 時 49 分 津波警報（大津波）発表 ※津波の最大高さは、相馬検潮所で 9.3m を観測したが、観測施設が津波により被害を受けたためデータを入手できない期間があり、後続の波でさらに高くなった可能性がある。 |
| 余 震* | これまでに発生した余震は、最大震度 6 強が 2 回、最大震度 6 弱が 2 回、最大震度 5 強が 15 回、最大震度 5 弱が 46 回、最大震度 4 が 253 回（平成 26 年 3 月 1 日現在） |

出典：内閣府資料 *出典：消防庁災害対策本部資料

表 1.1.2 被害の状況

| | |
|---------|---|
| 人的被害 | 死者 18,958 名、行方不明者 2,655 名 負傷者 6,219 名 |
| 建築物被害 | 全壊 127,291 棟 半壊 272,810 棟 一部破損 766,097 棟 床上浸水 3,352 棟 床下浸水 10,217 棟 非住家被害（公共建物 14,179 棟、その他 81,903 棟） |
| 火災の発生状況 | 平成 24 年 7 月 5 日確定値 330 件 |

出典：消防庁災害対策本部資料（平成 26 年 3 月 1 日現在）

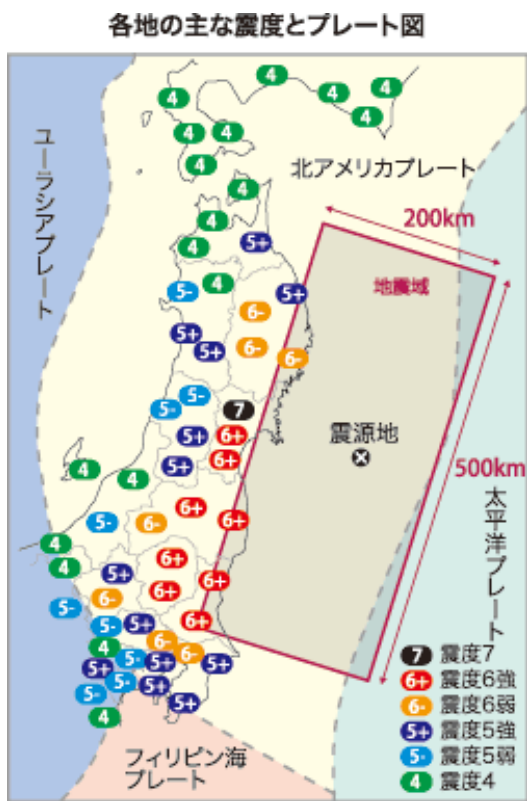


図 1.1.1 東日本大震災における震度分布
出典：農林水産省 HP

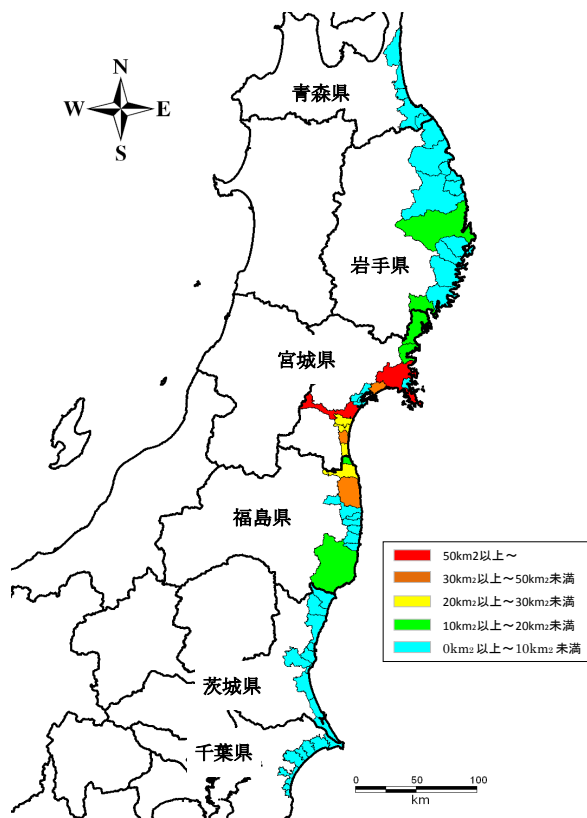


図 1.1.2 東日本大震災における浸水範囲
出典：内閣府資料



仙台市若林区荒浜：震災前
平成 15 年 9 月



震災後（津波により家屋や樹木がなぎ倒され、土砂等で覆われた） 平成 23 年 4 月 17 日
写真提供：（一社）東北地域づくり協会



仙台市 平成 23 年 3 月 11 日 16 時 5 分
写真提供：仙台市



宮城県石巻市門脇地区 平成 23 年 3 月 11 日
写真提供：(公社)宮城県生活環境事業協会



発災直後の仙台市の様子 写真提供：仙台市



南蒲生浄化センター（仙台市宮城野区）
写真提供：(公社)宮城県生活環境事業協会



被災した病院
宮城県南三陸町 平成 23 年 4 月 30 日



4 月の直下型余震によってできた 2m の段差
出典：いわき市『東日本大震災から 1 年 いわき市の記録』



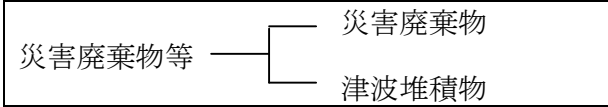
散乱した災害廃棄物
宮城県東松島市矢本大曲地区 平成 23 年 3 月 13 日



住宅地の被害
仙台市 平成 23 年 5 月 1 日

1.2 東日本大震災における災害廃棄物等の発生と特徴

東日本大震災では、津波被害による堆積物（土砂状）が多く、「災害廃棄物」と処理が必要な「津波堆積物」を区分してそれぞれを推計して発生量の把握を行い、処理を進めた。これらを総称して「災害廃棄物等」と定義した。



災害廃棄物の発生量については、発災直後に災害廃棄物の発生量全体を把握するために、衛星画像を用いて浸水区域を特定し、これを基に、環境省が津波により倒壊した家屋等から発生する災害廃棄物の量を推計した（平成 23 年 4 月時点で沿岸市町村における発生量は岩手県約 600 万 t、宮城県約 1,600 万 t）。その後、特に甚大な被害を受けた被災 3 県で沿岸部の発生量推計値の見直しを行ったところ、岩手県 423 万 t、宮城県約 1,160 万 t、福島県約 173 万 t、被災 3 県の合計で約 1,756 万 t であった（表 1.2.1）。沿岸部の被害が甚大であったが、内陸部でも災害廃棄物が発生した。

また、同地域で発生した津波堆積物は、岩手県約 161 万 t、宮城県約 728 万 t、福島県 175 万 t で、3 県の合計推計量は 1,064 万 t となっている（平成 26 年 3 月末時点）。

表 1.2.1 沿岸部の災害廃棄物、津波堆積物の推計量（平成 26 年 3 月 31 日時点）
（単位：万 t）

| | 災害廃棄物推計量 | 津波堆積物推計量 | 推計量合計 (災害廃棄物等) |
|------|----------|----------|-------------------|
| 岩手県 | 423 | 161 | 584 |
| 宮城県 | 1,160 | 728 | 1,888 |
| 福島県* | 173 | 175 | 349 |
| 合 計 | 1,756 | 1,064 | 2,820 |

*避難区域を除く。（平成 26 年 3 月末）
端数処理の関係で合計が合わないことがある。

出典：岩手県、宮城県、福島県提供資料

| 【参考】 兵庫県における阪神・淡路大震災災害廃棄物等の発生の状況 | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|-----|------------------------|
| | 発生量 | | | リサイクル量 |
| | 当初推計量 | 修正後推計量 | | |
| 住宅・建築物系 | 1,300 万 t | 1,450 万 t | 不燃物 | 1,673 万 t |
| 公共公益施設系 | 550 万 t | 550 万 t | 可燃物 | 285 万 t |
| 合 計 | 1,850 万 t | 2,000 万 t | 合 計 | 1,958 万 t |
| | | | | 981 万 t (リサイクル率 50.1%) |

出典：(財)兵庫県環境クリエイトセンター（現在の(公財)ひょうご環境創造協会）『災害廃棄物の処理の記録』平成 9 年 3 月

1.2.1 津波による被害

東日本大震災では、巨大地震や大津波、さらに頻発する余震に加え、これらに伴って発生した地盤沈下や液状化、土砂災害、火災等により、広範囲に複合的な被害がもたらされた。特に津波による被害は甚大で、建物の倒壊や流出に加え、道路、橋梁、鉄道、港湾などの交通インフラも大きく損なわれた。また、土砂、災害廃棄物等の堆積による電気や上下水道等のライフラインの途絶、さらに十分な消火活動が行えない状況下で広域火災も多数発生した。

津波浸水区域には、沿岸部の水産施設等から流出した魚介類等の腐敗性廃棄物、使用不能になった船舶や自動車等、漁網や高圧ガスボンベ、石膏ボード等の処理困難な廃棄物が広範囲に散乱した。また、水産施設の停電により、冷凍保存されていた魚介類等が腐敗して廃棄物となることもあった。一方で海中には、建物や自動車などが引き込まれ、多量の海中ごみが生じた。さらに浸水区域には津波によって巻き上げられた大量の有機物を含む土砂等が堆積したため、農地などの被害も大きく、多量の津波堆積物の撤去後の処理と再生利用も課題となった。

東日本大震災では津波による被害が大きかったため、発生した災害廃棄物等には混合物が多く、さらに海水が浸透し塩分濃度が高いという特徴がある。このため、災害廃棄物等の処理にあたっては、雨水に晒したり、洗浄したりといった除塩処理が必要となる場合もあった。



津波による建物の損壊
宮城県南三陸町



海中から引き上げられた自動車
岩手県釜石市

写真提供：東北地方整備局



津波により被災した建物と船舶
宮城県名取市



津波による家屋等の被害
宮城県名取市

1.2.2 原子力発電所事故への対応

東京電力福島第一原子力発電所では、地震による外部電源の喪失及び津波による非常用発電機の被水により、6号機を除いて全交流電源喪失の状態となった。これにより非常用炉心冷却装置など核燃料や使用済燃料を冷やすための注水機能が失われ、平成23年3月12日に1号機、14日に3号機の原子炉建屋で水素爆発が発生した¹。3月12日には半径20km圏内が避難指示区域に設定された。

汚染廃棄物対策地域²以外の災害廃棄物等についても、放射性物質による汚染への懸念が高まり、放射能測定やきめ細かな住民説明など、これまでに経験のない対処が必要となった。

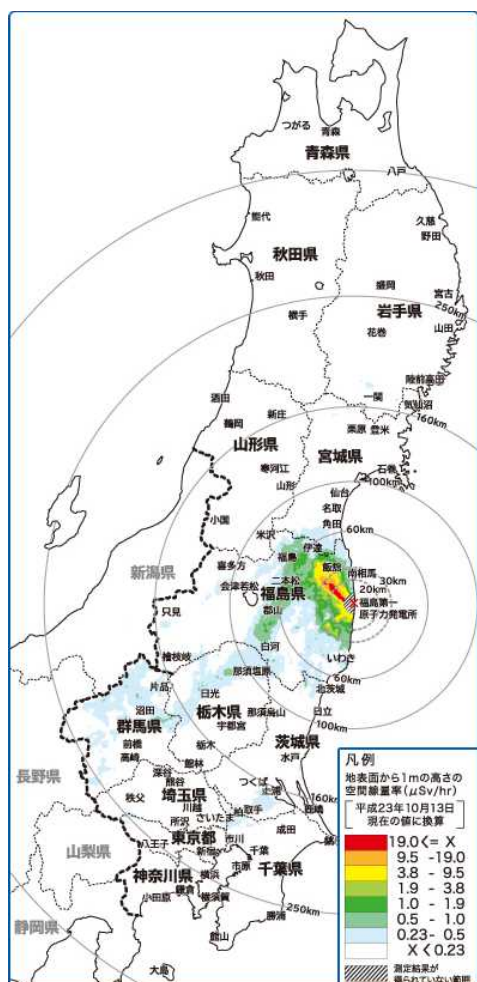


図 1.2.1 原子力発電所事故後の空間線量率
(文部科学省による航空モニタリング結果をもとに
環境省作成)



事故後の福島第一原子力発電所
平成23年3月16日
出典：東京電力(株)資料



災害廃棄物等の空間線量率測定
岩手県宮古市

¹ 環境省「平成24年版環境・循環型社会・生物多様性白書」原子力発電所の事故に伴う放射性物質による汚染の状況と対応

² 放射性物質汚染対処特措法に基づき環境大臣が指定した警戒区域又は計画的避難区域の対象区域等。福島県内11市町村(楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村の全域並びに田村市、南相馬市、川俣町及び川内村の区域のうち警戒区域又は計画的避難区域である区域)。

第2章 地震・津波被害後の対応状況

2.1 初動活動

2.1.1 組織体制

発災当初、被災した自治体では、人命救助を最優先に総力を挙げて対応した。津波被害の大きかった沿岸部の市町村では、発災後 24 時間は避難や安否確認が精一杯で、すべての職員の安否を確認するのに 1 週間ないしはそれ以上要したところもあった³。市町村における発災直後の廃棄物処理の最大の課題は、「通常のごみ・し尿の処理体制を速やかに復旧すること」と「膨大な災害廃棄物等の発生に対して、その処理のための方針を策定し、実施体制を構築すること」であり、これらを同時並行で迅速に進める必要があった。

独自に廃棄物の処理処分を実施できる体制を構築していた自治体であっても、災害廃棄物等の処理に伴い発生する業務は、災害廃棄物等の撤去、損壊家屋等の解体・撤去、収集運搬ルート設計、仮設の処理施設の計画・発注、処理及び再生利用等、担当職員が通常時には携わることのない業務がほとんどであり、また業務量も莫大であった。こうした業務に対応できる土木系・建築系職員が廃棄物担当部署にはほとんどおらず、その確保に苦慮した。また、職員自身も被災したほか避難所対応等もしている状況で対応しなければならなかった。

主な自治体では、状況に応じて、下記のように体制を整備しながら、対応した。

表 2.1.1 被災自治体における災害廃棄物等の処理担当部署の組織体制（例）

| 自治体名 | 組織体制 |
|------|--|
| 岩手県 | 平成 23 年 3 月 25 日 災害対策本部支援室にがれき・廃棄物対策チームを設置 平成 23 年 5 月 2 日 資源循環推進課内に災害廃棄物対策特命チームを設置 10 人 平成 24 年 4 月 1 日 廃棄物特別対策室を設置 |
| 宮城県 | 平成 23 年 3 月 14 日 震災廃棄物処理対策検討チームを設置 4 班体制 29 人 平成 23 年 4 月 1 日 震災廃棄物処理対策検討チーム 5 班体制 49 人 平成 23 年 9 月 震災廃棄物対策課を設置 |
| 仙台市 | 環境局組織内の分担を変えて対応 平成 23 年 5 月 震災廃棄物対策室を設置（当初専任 13 人、兼任 39 人） |
| いわき市 | 土木課が津波堆積物の撤去・集積、仮置場確保を担当 環境整備課が内陸部震災廃棄物を担当（平成 24 年度災害廃棄物処理業務統括 4 人、災害廃棄物処理担当 3 人、損壊家屋等解体撤去プロジェクトチーム 11 人、基礎解体撤去プロジェクトチーム 9 人） |

³ 宮城県「東日本大震災－宮城県の 6 か月間の災害対応とその検証－」平成 24 年 3 月
(<http://www.pref.miyagi.jp/site/ej-earthquake/kt-kensyou.html>)

災害廃棄物等は原則として、一般廃棄物として市町村が収集、処理処分を行うが、後述するように、県内市町村の災害廃棄物等の処理の一部を県が地方自治法第 252 条の 14 に基づく「事務の委託」を受け、処理することとなった（「2.3 協力・支援体制」参照）。

県の廃棄物担当部局は市町村と異なり、通常業務で廃棄物処理の実務を行っていないため、被災各県は、市町村が県に委託した災害廃棄物等の処理について、その収集計画の策定や処理プラントの建設発注、処理処分の実施という未経験の業務を、多くの外部関係機関と調整しながら進めなければならなかった。こうした業務を円滑に進めるため、土木系・建築系の職員を配置するなどの対応がなされた。

<岩手県>

岩手県では、発災直後から環境生活部資源循環推進課が、市町村の事務処理を支援していたが、徐々に事務処理量が増加してきたため同課内に「災害廃棄物対策特命チーム」（平成 23 年 5 月 2 日）を設置した。当初は宮城県と同様の規模での体制を庁内人事担当部署へ望んでいたが、実際にはそれより少ない 10 名程度で対応せざるを得なかった。後に環境省を通じて人的支援を要望し、全国の政令市の派遣職員を含めて災害廃棄物等処理の体制が強化されていった。特命チームでは、以下の業務を行った。

表 2.1.2 岩手県の体制

（平成 23 年 5 月 2 日時点）

| 体 制 | 業務分担 |
|------|--|
| 課長 | 災害廃棄物対策の総括 |
| 特命課長 | 災害廃棄物対策の総括補佐 |
| チーム員 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物等の発生量の推計及び災害廃棄物等の処理計画の策定 ・ 分別業務、処理方法の選定 ・ 災害廃棄物等の処理事業の実施計画、発注など ・ 災害等廃棄物処理事業費補助金申請等の事務 ・ 県が受託した市町村の災害廃棄物等の処理に係る事務 |

<宮城県>

宮城県では、発災直後より廃棄物担当部署の総括担当が、ごみ・し尿処理及び災害廃棄物等の処理に関わる職員の参集状況を確認し、夜間の対応を含めて必要な人員配置を行った。災害廃棄物処理計画による体制及び緊急時措置に従い、発災 2 日後には災害廃棄物処理対策チームを設置した。県の担当職員に加え、100 人規模の支援が必要と見込んでいたが、実際には庁内で確保した 50 人程度のみで、連日、現地の確認や市町村その他関係機関との調整、事務処理に追われながら厳しい対応を迫られた。

表 2.1.3 宮城県の体制

(震災廃棄物処理チーム：5 班体制 49 名)

(平成 23 年 4 月 1 日時点)

| 体 制 | 業務分担 |
|---------------|---|
| 総括リーダー | 環境生活部次長（技術担当）、次長（災害廃棄物担当） |
| サブリーダー | 廃棄物対策課長、資源循環推進課長、課長補佐（総括担当）、技術補佐（総括担当） |
| がれき処理第 1 グループ | 全体計画、がれき処理対応、庁内外連絡調整会議 |
| がれき処理第 2 グループ | 二次仮置場の整理・管理 |
| がれき処理第 3 グループ | 市町村との調整 |
| 自動車・家電等の処理班 | 自動車・家電等の処理対応 |
| 管 理 グ ル ー プ | 処理施設の被害状況調査、し尿処理施設（仮設トイレを含む）、生活ごみ・PCB 廃棄物対策、他班に属さないもの |

<仙台市>

仙台市は、過去の宮城県沖地震による被害の経験から、「震災廃棄物等対策実施要領」を定めていたが、東日本大震災のような津波被害を想定していなかった。このため緊急に環境保全担当部署は、災害廃棄物等撤去の実施・相談対応を行うなどの体制をとった。また、市の方針を速やかに定め、これを踏まえ、各業務の実務担当者に権限を持たせることにより、意思決定に要する時間を短縮し、迅速かつ的確な対応を図った。震災 2 ヶ月後の平成 23 年 5 月には、災害廃棄物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た。組織立ち上げに際して、各役所の窓口要員も含め 350 人程度の人員を人事担当部署に要求したが、実際には当初専任 13 人、兼任 39 人により対応した。他都市職員の応援や退職者の嘱託雇用あるいは再任用等も行い、人員を確保した。

表 2.1.4 仙台市の体制

<仙台市環境局の体制>

(平成 23 年 3 月時点)

| 担当部課（人数） | | 業務分担 |
|-------------------|-------------------|---|
| 総務課（14 人 局長等含む） | | 災害対策本部・国県等との連絡調整、広報、組織改正要望等 |
| 環境部 （45 人） | 環境企画課 環境都市推進課 | がれき等撤去・損壊家屋等解体撤去体制の構築整備、宅地周りのがれき撤去の実施・相談対応等 |
| | 大気・水質等担当 部署 | 有害物質使用特定事業場の状況調査、津波堆積物の調査、がれき搬入場用地の土壌等調査、アスベスト等各種環境調査の計画策定及び実施等 |
| 廃棄物事業部 （188 人） | 廃棄物管理課・各 環境事業所 | ごみ・し尿（避難所等を含む）震災ごみの収集等 |
| | リサイクル推進 課 | 資源物の収集・相談対応、不明者捜索に係るがれき等撤去の実施、震災ごみ仮置場の運営等 |
| | 廃棄物指導課 | 震災ごみ仮置場・がれき搬入場の設置運営管理、被災自動車の撤去等 |
| 施設部 （155 人） | 施設課・清掃工場 | ごみ・し尿処理施設の復旧、災害廃棄物発生量の推計、仮設焼却炉の設置検討等 |

表 2.1.4 (つづき)

<仙台市環境局震災廃棄物対策室設置時の体制> (平成 23 年 5 月 1 日時点)

| 担 当 | 業務分担 |
|---------------|--|
| 総括 (2 人) | 室長、総括主幹 |
| 総務・経理班 (4 人) | 室内庶務、予算管理、国庫補助申請等事務、庁内外調整 |
| 企画契約調整班 (3 人) | 損壊家屋等の解体・撤去に係る企画調整・運営、発注・契約等 |
| 工務調整班 (4 人) | がれき等撤去、損壊家屋等解体・撤去等に係る積算・仕様作成・支払、現場管理等 |
| 兼任 (39 人) | がれき搬入場の運営管理、仮設焼却炉の設置・運営管理、災害廃棄物等の処理・リサイクル等 |

<福島県いわき市>

福島県いわき市では、土木課が沿岸部の災害廃棄物・津波堆積物の撤去・集積及び仮置場確保を担当し、環境整備課が内陸部の災害廃棄物等の仮置場確保を担当した。また、損壊家屋等解体撤去、基礎解体については、庁内及び他市等の応援による人材を配置して対応した。

表 2.1.5 福島県いわき市環境整備課の体制

(平成 24 年度)

| 担 当 | 人 員 |
|-----------|--|
| 総括 | 課長、課長補佐 (事務、電気)、係長 計 4 名 |
| 災害廃棄物等の処理 | 事務、機械、化学 計 3 名 |
| 損壊家屋等解体 | 事務 (環境整備課 1、庁内 3、他市応援 1、臨時職員 5)、建築 (他市応援 1) 計 11 名 |
| 基礎解体 | 事務 (環境整備課 1、庁内 3、他市応援 1、臨時職員 4) 計 9 名 |

【自治体からの声】体制や人材の確保に関する課題

①災害廃棄物等の処理計画・プラント設計を行う人材の確保

災害廃棄物等の処理施設の設計にあたっては、仮置場から搬入される災害廃棄物等の種類と量、さらに再生利用先を想定したものにする必要がある。具体的には、搬入された災害廃棄物等の貯留ヤードを設置し、人手や重機による破碎選別等の前処理を行うヤードから可燃物を仮設焼却炉へ投入し、処理の各工程で発生する残さや灰の処理や保管を行うまでの処理フローをスムーズな動線で配置する必要があり、こうした設計業務に精通した人材の確保が求められた。

②仮置場の整地～プラント設置、建設工事の設計、積算を行う人材の確保

仮置場は通常、災害廃棄物等を搬入する前に、仮置場用地を整地し、保管ヤード等の原地盤保護のためのアスファルト舗装、プラント設備の機械設備工事、電気計装設備工事、配管工事、事務棟の建設等が必要である。これらを発注するための設計・積算業務を迅速に行う必要があるため、土木系職員の確保が課題であった。特に土木系人材については、他自治体や国土交通省の関係機関等からの支援が望まれた。

③補助金事務等の手続を推進する人材の確保

災害廃棄物等の処理・処分に伴い、災害等廃棄物処理事業費補助金の交付申請・実績報告、積算・精算事務等、行政手続きのために膨大な作業も発生した。多くの自治体では、積算や精算に通じた土木系・建築系職員を始め、事務系職員も不足し、「他自治体や金融庁からの支援により職員派遣を受け、補助金業務、解体撤去報告書の審査業務や願出書受付業務等にあたっていただいたことで大いに助かった」との意見があった。

④環境・廃棄物処理に係る関連法体系に詳しい人材の確保

廃棄物処理法の解釈や、有害物質等の処理に詳しい職員も必要であった。特に、発災直後には、市町村役所に住民から有害物質等に関する問い合わせが多く寄せられたため、対応できる職員が求められた。

【自治体からの声】災害廃棄物等の処理体制に関する今後の方向について

- ① 今後、市町村においては、災害廃棄物等の処理について、地域防災計画の中で明確に位置づけ、危機管理対応部署が、災害対応の全体的な体制構築の中で災害廃棄物等の処理が進められるようにしておくことが必要である。（福島県いわき市）
- ② 都道府県においても東日本大震災の経験を踏まえた県の役割を見直し、災害廃棄物等の処理対策要領等を策定しておくことが望ましい。（岩手県）

2.1.2 情報収集

津波の被害が大きかった沿岸部では、市役所・町村役場の庁舎の倒壊、職員の人的被害、道路や通信の途絶などにより、行政機能そのものが失われる自治体もあった。被災直後は人命救助、職員等の安否の確認等の作業が優先された。発災後、数日間には停電・建物損壊等により通信手段が失われたため、職員が直接現地を訪れて状況を確認するのみであった。

自治体が所有する防災行政無線については、自家発電が連結していない、あるいは自家発電用の燃料が確保できず使用できなかった。代替通信手段となるべき衛星携帯電話などの非常用通信機器も、やはり電源の確保が課題となった⁴。このため、情報収集には、災害派遣された自衛隊の専用通信網や、内閣府や通信会社から無償貸与された衛星携帯電話、携帯電話、移動式 IP 電話などが利用された。なお、固定電話の交換局、携帯電話の通信エリアは、平成 23 年 4 月末までに一部地域を除き震災前と同等レベルまで復旧した⁵。

宮城県では、発災後数十分あるいは数時間以内に、廃棄物等担当部署や保健所等の職員が、一般廃棄物処理施設や水道施設、最終処分場等の被害状況の情報収集及び現地確認を開始した。

仙台市でも、連絡手段がままならない状況であったため、道路啓開・災害廃棄物等

⁴ 宮城県「東日本大震災－宮城県の 6 か月間の災害対応とその検証－」平成 24 年 3 月
(<http://www.pref.miyagi.jp/site/ej-earthquake/kt-kensyou.html>)

⁵ 総務省「東日本大震災に関する総務省の主な取組について」平成 25 年 3 月

撤去作業、ごみ・し尿処理等に関わる業者と連日会議を行って情報を共有し、翌日の計画を立てた。

【自治体からの声】情報収集における反省点

～宮城県ヒアリング、(一社)廃棄物資源循環学会報告より

災害廃棄物等処理に関して自治体が収集すべき情報の内容は時間とともに変化し、それに伴う混乱も生じた。また、県及び市区町村で当初情報集約の窓口が明確でなく、必要数や種類等の情報が錯綜し、その確認に費やす時間が無駄であった。

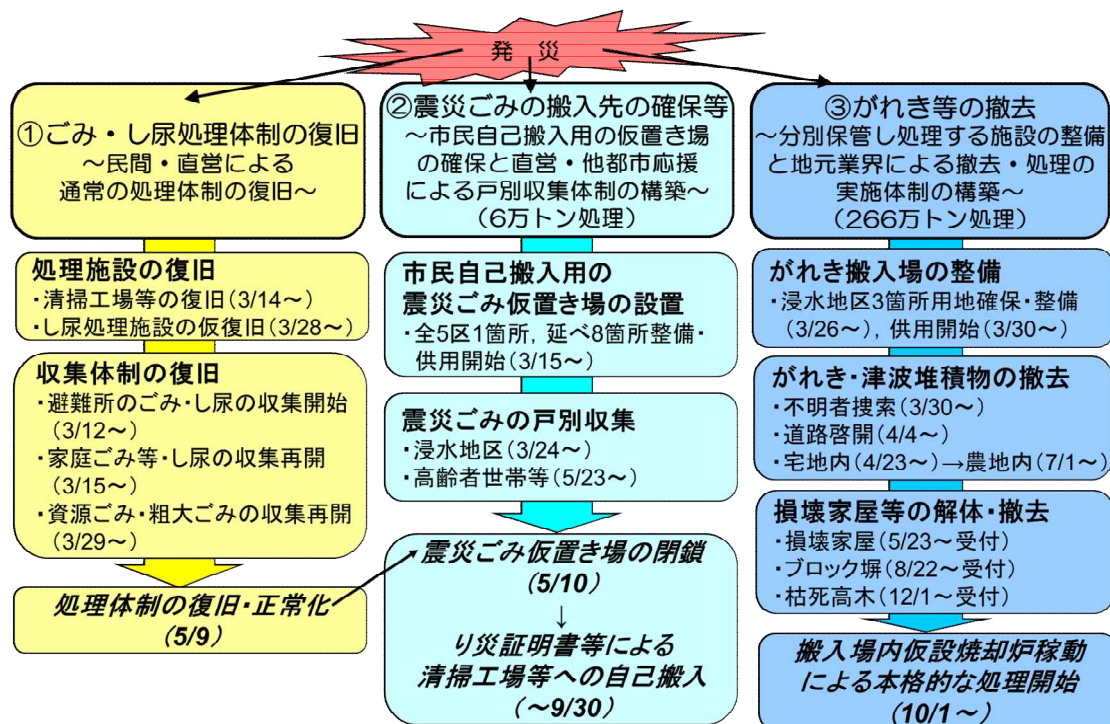


図 2.1.1 仙台市 発災直後の課題と取組状況

出典：(株)環境産業新聞社 都市と廃棄物 Vol.14 No.6、平成 26 年 6 月

2.2 一般廃棄物処理施設等

2.2.1 既存処理施設の被害状況

沿岸部の一般廃棄物焼却施設及びし尿処理施設は、津波の影響により設備が破損し、復旧に数億円以上の費用を要した施設もあった。また、電力等の遮断、道路の分断、燃料・水・処理薬剤等の供給不能により、運転ができない施設もあった。

内陸部の施設でも地震による設備の損傷、排水管・水道管の破損、施設天井や壁の崩落、施設周辺地盤の沈下等の被害が生じた。

施設の復旧は、地震による直接の被害への対応よりも、電力、用水、燃料などのユーティリティの確保が施設復旧の要となった。また、津波で被害を受けた施設については、被水した電気設備・機器類の交換を必要とした。

具体的な被害状況をみると、焼却施設では、亘理名取共立衛生処理組合・亘理清掃センターが津波による施設の破損や電気設備等の浸水により使用不能となり、復旧修繕を約 14 億 7,000 万円で発注し、ごみ搬入受付開始は平成 24 年 9 月 3 日となった⁶。石巻地区広域行政事務組合・石巻広域クリーンセンターにおいても電気計装設備、排水処理設備、構内道路等の復旧修繕に 7 億円以上を要するなどの被害が生じた⁷。

し尿処理施設のうち被害が大きかった施設として、亘理名取共立衛生処理組合・浄化センター、気仙広域連合・気仙広域連合衛生センター、いわき市・南部衛生センターが挙げられ、いずれも再開が 1 年後または 2 年後と時間がかかり、それまでの間、近隣の処理施設に処理を委託した。仙台市・南蒲生環境センターは甚大な被害を受け、処理ができなくなったことから 3 月 28 日に仮設の前処理施設を設置し、簡易処理を開始し、11 月には本格的に運転を再開した⁸。

これらの経験から、今後は主要電源設備を水没のおそれのない場所に設置するなどの対策をとるとともに、立上げに必要な電力を賄うだけの能力を持った（非常用）発電機の設置、燃料・薬品・水等ユーティリティの確保方法等が課題と考えられる。

表 2.2.1 一般廃棄物焼却施設における主な被害の例

| | 設置者／施設名 | 主な被害 |
|------|-----------------------------------|--|
| 焼却施設 | 石巻地区広域行政事務組合／石巻広域クリーンセンター（230t/日） | <ul style="list-style-type: none"> ● ごみ計量器浸水による故障、不燃物搬出装置浸水、砂分級機浸水、排水処理設備薬品注入ポンプ等浸水、小動物焼却炉浸水 ● 計量棟浸水、ランプウェイ基礎浸水による塩害、工場棟シャッター破損 ● 構内搬入路アスファルト舗装クラック・沈下・陥没、排水桝損壊（平成 23 年 7 月復旧） ● 管理棟 1 階浸水、倒壊 |
| | （一財）クリーンいわて事業団／いわてクリーンセンター（75t/日） | <ul style="list-style-type: none"> ● 焼却炉ボイラーの水管等に漏れ ● 焼却棟建屋の屋根、天井等を焼損 ● 主炉設備のエキスパンション等損壊及び炉内耐火材損傷 ● 副炉設備のエキスパンション等破損及び計装配管等破損 ● 上水配管、浄化槽排水管、電気設備等破損 <p>（平成 23 年 4 月 1 日復旧後、4 月 7 日に発生した余震により平成 23 年 5 月 27 日復旧）</p> |
| | 亘理名取共立衛生処理組合／亘理清掃センター（75t/日） | <ul style="list-style-type: none"> ● 津波による施設破損、電気設備・機械の浸水、破損（平成 23 年 9 月 3 日復旧） |
| | 仙台市／松森工場（200t/日×3 炉） | <ul style="list-style-type: none"> ● ごみクレーン脱輪、ボイラーチューブ損傷、炉室内点検歩廊・階段脱落損傷、消石灰・活性炭サイロ損傷、低圧コンデンサ損傷、電気配管配線損傷、煙道損傷（平成 23 年 3 月 20 日復旧） ● 地盤沈下、（余震により）外壁脱落 |

⁶ 亘理名取共立衛生処理組合 亘理清掃センター「組合の概要」平成 25 年

⁷ 石巻地区広域行政事務組合 HP 東日本大震災に関する本組合最新状況について

⁸ 仙台市『東日本大震災 仙台市 震災記録誌－発災から 1 年間の活動記録－』第 9 章第 2 節、平成 25 年 3 月

| | 設置者／施設名 | 主な被害 |
|--|---------|--|
| | その他焼却施設 | <ul style="list-style-type: none"> ● 炉内耐火材損傷、二次燃焼室耐火物剥離、焼却炉ボイラー水管フランジから蒸気漏れ、エキスパンションジョイント破損及び計装配管等破損、バグフィルタ基礎破損、バグフィルタ配管破損、ごみ焼却棟外壁崩壊 ● 機器冷却水槽側壁亀裂、電気設備等破損・浸水 ● 減温塔亀裂、ランプウェイ亀裂 ● 地盤沈下、管理棟天井・外壁損傷、外灯損傷 |

表 2.2.2 一般廃棄物資源化施設における主な被害の例

| | 設置者／施設名 | 主な被害 |
|-------|----------------------------|---|
| 資源化施設 | 大崎地域広域行政事務組合／大崎広域リサイクルセンター | ● 磁選機オイルドレイン損傷（3月15日復旧） |
| | 仙台市／松森資源化センター | ● ベットボトルプレス機・壁面・建築土木設備損傷、地盤沈下（平成23年4月復旧） |
| | 亶理名取共立衛生処理組合／亶理清掃センター | ● 津波による建物の崩壊（平成23年9月3日復旧） |
| | いわき市／リサイクルプラザクリンピーの家 | ● 建築物の破損（平成23年5月24日市民自己搬入再開、平成24年5月啓発施設復旧） |
| | 黒川地域行政事務組合／環境管理センター | ● 磁選機破損、給水ポンプ故障（平成23年5月復旧） |
| | 南相馬市／クリーン原町センター（リサイクルプラザ） | ● リサイクルプラザ棟天井損傷、シャッター損傷（平成23年度内復旧） |
| | 郡山市／富久山クリーンセンター | <ul style="list-style-type: none"> ● 破砕機高圧モーター損傷（3月31日復旧） ● 間仕切り壁脱落、内壁亀裂（4月13日応急復旧） |

表 2.2.3 一般廃棄物最終処分場における主な被害の例

| | 設置者／施設名 | 主な被害 |
|-------|-------------------------------|--|
| 最終処分場 | 大崎地域広域行政事務組合／大崎広域東部一ノ谷クリーンパーク | ● 処理水放流管破損、原水引抜管破損（平成23年5月復旧） |
| | 大崎地域広域行政事務組合／大崎広域一般廃棄物最終処分場 | ● 法面崩落、処理棟壁の崩落（平成23年10月復旧） |
| | 新地町／一般廃棄物最終処分場 | <ul style="list-style-type: none"> ● 調整池地盤沈下による損壊、配管損傷 ● 処理施設建屋周辺地盤沈下、施設内道路の亀裂 ● 高圧受電ケーブル地下埋設管損傷（平成23年4月修理完了） |
| | 相馬市／一般廃棄物埋立処分場 | ● 浸出水処理施設倒壊（平成24年7月修理完了）（平成23年3月14日焼却残渣受入再開）（平成23年4月1日一般廃棄物受入再開） |
| | 南相馬市／クリーン原町センター | ● 処理施設の砂ろ過塔及び活性炭吸着塔設備倒壊（平成23年度内復旧） |

表 2.2.4 し尿処理施設における主な被害の例

| | 設置者／施設名 | 主な被害 |
|--------|-------------------------|--|
| し尿処理施設 | 気仙広域連合／ 気仙広域連合衛生センター | <ul style="list-style-type: none"> ● 1階電気室、ポンプ室等主要設備の浸水による電気系統の故障 ● 汚泥脱水ケーキ焼却炉損傷 ● 外壁の亀裂、地盤の陥没 ● 津波による舗装面の流失等管理棟一階天井まで浸水 (平成 24 年 3 月 1 日処理再開) |
| | 仙台市／ 南蒲生環境センター | <ul style="list-style-type: none"> ● 全壊 (平成 24 年 3 月 28 日処理再開。平成 23 年 11 月 24 日日本復旧) |
| | 亘理名取共立衛生処理組合／ 浄化センター | <ul style="list-style-type: none"> ● 1 階、地下設備の浸水による故障 (平成 25 年 4 月本格稼働開始) |
| | 南相馬市／ 零浄化センター | <ul style="list-style-type: none"> ● 浸水による建築設備、電気設備、焼却設備、放流設備、外構設備、 構内道路等損壊 (平成 23 年度内復旧完了) |
| | いわき市／南部衛生センター | <ul style="list-style-type: none"> ● 基幹的設備の破損 (平成 24 年 10 月 6 日日本復旧) |

表 2.2.5 石巻広域クリーンセンター（焼却施設）の復旧工程

| | 2011年3月 | 2011年4月 | 2011年5月 | 2011年6月 | 2011年7月 |
|-----------|---------------|--------------------------|-------------------------|------------|------------|
| 1)マイルストーン | ★3月11日地震・津波発生 | | | | ★7月11日運転再開 |
| ・点検清掃 | | 水出し・泥出し・点検清掃 | | | |
| ・手配 | | 機械品、電気計装品手配 | | 以降随時交換工事 | |
| ・無負荷試運転 | | | I/O、シーケンスチェック、単体、連動運転確認 | | |
| ・負荷試運転 | | | | 薬品類手配 | ★負荷運転調整 |
| ・ライフライン関係 | | ★上水復旧・上水置換作業 | | ★系統電源復旧 | |
| 2)機械関係工事 | | | | | |
| ・ごみ計量機 | | 手配・工事 | | | 性能試験 ▲7/21 |
| ・ボイラ/タービン | | ▲ボイラ水圧試験(仮) | | ▲ボイラ水圧試験 | ヒートラン |
| ・バグフィルタ | | | | バグフィルタろ布交換 | |
| ・水没した機器類 | | オーバーホール・交換 | | ▲単体確認 | |
| 3)電気計装関係 | | | | | |
| ・受変電設備、非発 | | ▲非発整備(場内照明用へ切替) | | ▲耐電圧試験 | |
| ・電気、計装品 | | 電気計装品手配・工事 | | | |
| 3)土建関係 | | | | | |
| ・建築関係 | | 消防設備、電灯、コンセント設備手配・工事 | | | ▲消防検査 |
| ・土木関係 | | 壁、外構、内装、サイン、植栽、アスファルト等復旧 | | | |

出典：(株)神鋼環境ソリューション「東日本大震災で被災した石巻広域クリーンセンターの復旧」
『JEFMA』No.60、平成 24 年 3 月



トラックスケール周辺の沈下（石巻広域クリーンセンター） 宮城県石巻市
写真提供：（一財）日本環境衛生センター



1階に設置され浸水した計器類やサーバー等（石巻広域クリーンセンター） 宮城県石巻市
写真提供：（一財）日本環境衛生センター



天井まで土砂が流入した、し尿処理施設の地下
写真提供：(一財)日本環境衛生センター



液状化による浄化槽の被害
写真提供：(公社)宮城県生活環境事業協会

2.2.2 生活ごみの収集・運搬

仙台市⁹では、平成 23 年 3 月 14 日より 指定避難所等のごみ収集を開始、15 日からは生活ごみ（家庭ごみ）の収集を再開した。指定避難所等のごみの収集は、仙台市環境事業所、委託業者、京都市からの応援によって実施した。避難所は開設箇所が日々変化するため、区役所から報告される避難所リストに基づいて割振りを行った。しかし、避難所リストの記載漏れや新規開設・閉鎖が適時反映されなかったために収集が滞る場面もあった。

生活ごみ（家庭ごみ）は、発災 4 日後に委託業者による収集を再開したが、津波被災地区は、災害廃棄物等に覆われ、住民は避難していたことから収集は行わず、ごみ集積所や近隣住民の居住状況、道路の状況を調査し、収集エリアを順次決定して対応していった。

大きな課題となったのは、ごみ収集車等の燃料不足で、仙台市では交通局のバス用燃料からの転用のほか、委託業者に業者間での燃料の融通等も依頼した。

宮城県では発災 6 日後に、災害廃棄物の焼却、ごみ収集に必要な燃料の調達について国へ要望、民間油槽所との連携（緊急車両専用給油所の設置）、石油元売り業者への要請により確保した。

⁹ 仙台市『東日本大震災 仙台市 震災記録誌－発災から 1 年間の活動記録－』第 9 章第 1 節、平成 25 年 3 月

表 2.2.6 仙台市の生活ごみ処理関係の初動対応

| 年月日 | 仙台市の初動対応 |
|------------------|------------------|
| | 収集運搬業務 |
| 平成 23 年 3 月 13 日 | 指定避難所等のごみ収集開始 |
| 3 月 15 日 | 家庭ごみ収集再開 |
| 3 月 29 日 | 缶・びん・ペットボトル等収集再開 |
| 4 月 4 日 | 紙類収集再開 |
| 4 月 25 日 | プラスチック製容器包装収集再開 |
| 5 月 2 日 | 粗大ごみ等受付再開 |
| 5 月 9 日 | 工場・埋立処分場への自己搬入再開 |
| | 焼却施設焼却処理業務 |
| 平成 23 年 3 月 14 日 | 葛岡工場再稼働開始 |
| 3 月 17 日 | 今泉工場再稼働開始 |
| 4 月 17 日 | 松森工場再稼働開始 |

※避難所開設数 288 箇所
(3 月 14 日最大値)
※避難者数 105,947 人
(3 月 12 日最大値)

2.2.3 し尿の収集・運搬・処理

し尿の収集・処理は、発災後に最も急がれる対応の一つである。各市町村が事業者団体と締結している災害協定においては、市町村の要請によりし尿収集すること等を定めており、発災後速やかに自治体から避難所等のし尿や浄化槽汚泥等の収集運搬が要請された。各地域で下水道整備が進んできた中で、し尿収集のためのバキューム車やオペレーターは少なくなっているため、他の自治体からの支援が緊急かつ重要な課題であった。

<仙台市>

仙台市では、事業者による避難所のし尿収集が発災翌日から開始された。しかし、し尿処理施設が甚大な被害を受けていたため、中間貯留槽で一次貯留し、貯留しきれないものは下水道終末処理場（浄化センター）で処理を行った。し尿処理施設にはドラムスクリーンを設置し簡易処理を開始した。し尿収集や仮設トイレの設置については、生活ごみの収集と同様に、環境局が毎日委託業者全社と作業の確認等を行った。しかし区の災害対策本部からトイレ設置等の情報提供がない場合もあり、市側が把握した段階で臨機応変に対応した。

し尿処理施設においては、急激な塩分増加による処理への影響が懸念されたが、(独)国立環境研究所による助言（被災地域において浄化槽を撤去する際の汚泥の処理方法について（第一報）平成 23 年 5 月 30 日）に基づき処理が進められた。

表 2.2.7 仙台市のし尿処理に関する初動対応

| 年月日 | 仙台市の初動対応 |
|-------------------------------------|---|
| 平成 23 年 3 月 12 日 3 月 15 日 | し尿処理（収集業務） |
| | 指定避難場所等のし尿収集開始 委託業者によるし尿定時収集再開 |
| 平成 23 年 3 月 28 日 5 月 5 日 11 月 | し尿処理（処理業務）南蒲生環境センター（津波による被害甚大） |
| | 仮設前処理施設設置、簡易処理開始 （市内 4 箇所の中間貯留槽は被害無く貯留可能） 前処理と脱水の仮設処理施設設置、し尿処理開始 復旧完了。本格処理再開 |

<石巻市>

宮城県石巻市では、行政機能が失われ、かつ事業者の被害も大きかったことからし尿収集を開始できたのは発災後 4 日経ってからであった。事業者により初動対応と課題等が表 2.2.8 のようにまとめられている。また、し尿処理施設の復旧にも時間がかかり、東部地域では 3 月 28 日まで復旧しなかった。

表 2.2.8 石巻市のし尿処理に関する初動対応

| 年月日 | | 石巻市と業者の初動対応 |
|---------|----------|---|
| 平成 23 年 | 3 月 14 日 | 石巻市から石巻環境保全事業協同組合へ「災害時におけるし尿・浄化槽汚泥の収集運搬に関する協定書」により災害に伴うし尿等の汲み取り依頼 ・避難所から優先的に汲み取る ※課題 ①バキューム車用燃料の不足 ②仮設トイレ設置までの対応をどうするか ③通信連絡手段の確保 |
| | 3 月 15 日 | 組合員会議により、体制を協議し、汲み取り開始 仮設トイレが不足しているため数回/日の巡回汲み取り |
| | 3 月 16 日 | 道路状況の情報交換をしつつ活動 |
| | 3 月 17 日 | 避難所から下水管・浄化槽の詰まり解消等の要請が多く寄せられる。 |
| | 3 月 18 日 | 他地区の処理場へ搬送を計画 仮設トイレで大便が積み重なり、容量があるにも関わらず使用不能 |
| | 3 月 19 日 | 仮設トイレの紙詰まりが多い |

参考：(公社)宮城県生活環境事業協会『東日本大震災の記録・体験記「絆」』平成 25 年 3 月より作成

【参考】県のし尿収集処理の対応

<岩手県>

岩手県では、市町村に代わって県が自ら内陸部のリース業者から調達したほか、国や全国知事会等へ要請し、県外からバキューム車約 30 台を業界団体から支援を得て、し尿の収集を行い、仮設トイレについては、平成 23 年 3 月に 565 基、4 月に 260 基の支援を得た。また、県内し尿処理施設の受入可能量を把握したうえで協力要請を行い、広域処理の体制を構築し、内陸の処理施設 4 施設で沿岸部の処理施設復旧までの間、受け入れが実現した。沿岸部から内陸部へは長距離の輸送が必要であったが、し尿処理施設の多目的貯留槽を活用し、中大型し尿収集運搬

車両へ積み替えることにより効率的な運搬を行うことができた。

＜宮城県＞

宮城県では、3月15日に山形県に対し「大規模災害時等の北海道・東北8道県相互応援に関する協定」に基づくし尿処理を要請し、山形県業界団体からバキューム車30台が提供された。3月26日には鹿児島県業界団体からバキューム車を無償譲渡されるなど全国から支援を受け、し尿収集・処理の対応は3月中には落ち着きをみせた。仮設トイレは、宮城県では、発災直後から新潟県等からの支援により設置し、最終的に全国からの支援により県内の8市町に2,420基の仮設トイレを供給した。

【今後の課題】し尿収集処理における自治体の課題

- 宮城県環境生活部廃棄物対策課では、「災害時における下水及びし尿・浄化槽汚泥の撤去等に関する協定」を締結している(公社)宮城県生活環境事業協会及び宮城県環境整備事業協同組合の2団体に対し、3月11日に電話で協力要請を試みたが、通信障害によりその日のうちには連絡が取れなかった。市町村に対しても仮設トイレの必要数量を把握するため連絡したが、同様にほとんど確認することができなかった*。
- 石巻市では事業者が深刻な被害を受け、発災4日後までし尿収集が開始されなかった。こうした場合、し尿収集再開までの期間をしのぐために、簡易トイレを使用できる状況にしておくことが重要である。
- 通信障害に加え、県と市町村の間で連絡窓口が事前に統一されていなかったため対応が遅れ、一部避難所等で仮設トイレのし尿があふれるなどの不衛生な状況が生じた問題もあった。し尿処理は発災直後から対応が必要になる業務であり、被災市町村から要請する余裕すらないことも多いため、県からの能動的な支援が必要である**。

* 参考：宮城県『東日本大震災－宮城県の6か月間の災害対応とその検証－』第2章初動対応

**参考：宮城県『東日本大震災－宮城県の6か月間の災害対応とその検証－』第3章災害応急・復旧対策

【今後の課題】し尿収集処理の実務における課題 ～(公社)宮城県生活環境事業協会ヒアリングより

- バキューム車に必要な燃料の確保が重大な課題であった。宮城県生活環境衛生協会では、山形県天童市に中継基地をおいてガソリン供給を行うなどして対応した。災害支援協定等で優先的に燃料補給できる準備が必要である。
- 緊急支援車両として認められていなかったことで通行できない状態にあったことから、事前に緊急支援車両として登録しておくことが必要である。
- 津波被害を受けた浄化槽からの汲み上げでは、災害廃棄物等が混入しバキューム車が使用できないことがある。浄化槽汚泥の塩分濃度が高いことがありバキューム車の損傷を早めることを考慮しておく必要がある。

表 2.2.9 宮城県内 8 市町での仮設トイレ調達状況

| 配送日 | 供給先 | 数量(基) | 調達先または支援先 |
|-----------|------|-------|-----------------------|
| 3 月 12 日 | 多賀城市 | 80 | 新潟県（支援） |
| 12 日～14 日 | 登米市 | 128 | |
| 13 日 | 東松島市 | 136 | |
| 15 日～17 日 | 名取市 | 56 | |
| 17 日 | 気仙沼市 | 10 | 国土交通省（災害対策本部事務局による調達） |
| 18 日 | 石巻市 | 100 | |
| | 南三陸町 | 20 | |
| 19 日 | 石巻市 | 10 | 経済産業省（災害対策本部事務局による調達） |
| | 東松島市 | 500 | |
| | 多賀城市 | 200 | |
| | 気仙沼市 | 170 | 国土交通省（災害対策本部事務局による調達） |
| 22 日 | 気仙沼市 | 40 | |
| | 石巻市 | 172 | 兵庫県（全国知事会ルートによる支援） |
| 23 日 | 気仙沼市 | 158 | 国土交通省（災害対策本部事務局による調達） |
| 24 日 | 多賀城市 | 100 | 川崎市（支援） |
| | 石巻市 | 200 | 経済産業省（災害対策本部事務局による調達） |
| 25 日 | 南三陸町 | 20 | 名古屋市（支援） |
| 26 日 | 女川町 | 20 | |
| 31 日 | 村田町 | 22 | 経済産業省（災害対策本部事務局による調達） |
| 4 月 3 日 | 村田町 | 78 | |
| 4 月 4 日 | 南三陸町 | 60 | |
| 12 日 | 石巻市 | 40 | |
| 13 日 | 南三陸町 | 10 | |
| | 気仙沼市 | 50 | |
| 18 日 | 気仙沼市 | 30 | 民間事業者によるバイオトイレ支援 |
| 5 月 28 日 | 南三陸町 | 10 | |
| 合 計 | | 2,420 | |

出典：宮城県「東日本大震災－宮城県の 6 か月間の災害対応とその検証－」第 3 章災害応急・復旧対策

【今後の課題】仮設トイレに関する課題(1)

- 仮設トイレについて、以下のような問題が生じたことから、使用方法の周知、使用者の協力等が必要である。
 - 工事用、イベント用の仮設トイレは水洗のため、水を流さないと大便だけが積み重なり、槽内の容量があるにもかかわらず使用不能となる。紙詰まりを起こした仮設トイレが多数あった。
 - 仮設トイレの中にはバキューム車のホースが入らない構造のものがあった。
 - バキューム車が入れない位置に仮設トイレが設置されたところがあった。

出典：(公社)宮城県生活環境事業協会『東日本大震災の記録・体験記「絆」』平成 25 年 3 月

【今後の課題】仮設トイレに関する課題(2)

- 仮設トイレは、トラック 1 台に 6 基程度しか積むことができず、搬送に日数を要した。
- 受入先で仮設トイレを置く場所の確保等ができず、配送日程の調整等に時間を要した。
- 避難者等から、足腰の弱い高齢者にとって和式のトイレは使いづらく、洋式を設置して欲しいという意見や臭いや害虫等の発生が抑えられる衛生的なトイレの要望があった。
- 仮設トイレの汚物処理に係る衛生問題が発生した事例もあり、避難が長期にわたるような場合には、当初からバイオトイレ等の設置又は状況により交換する等の措置が必要であった。

出典：宮城県「東日本大震災－宮城県の 6 か月間の災害対応とその検証－」第 3 章災害応急・復旧対策

表 2.2.10 避難所等仮設トイレのし尿収集量実績（平成 23 年度）（単位：kL）

| 岩手県合計 | 4,809 | 宮城県合計 | 6,759 | 福島県合計 | 573 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 宮古市 | 0 | 仙台市 | 108 | いわき市 | 132 |
| 大船渡市 | 376 | 石巻市 | 3,815 | 須賀川市 | 10 |
| 久慈市 | 0 | 気仙沼市 | 442 | 南相馬市 | 206 |
| 陸前高田市 | 650 | 多賀城市 | 48 | 金山町 | 25 |
| 釜石市 | 2,776 | 登米市 | 259 | 新地町 | 200 |
| 住田町 | 0 | 東松島市 | 392 | | |
| 大槌町 | 636 | 大崎市 | 0 | | |
| 山田町 | 0 | 南三陸町 | 1,685 | | |
| 岩泉町 | 117 | | | | |
| 田野畑村 | 0 | | | | |
| 普代村 | 0 | | | | |
| 野田村 | 254 | | | | |
| 洋野町 | 0 | | | | |

出典：環境省「日本の廃棄物処理」（平成 23 年度実績）

2.3 協力・支援体制

2.3.1 県及び国による処理

災害廃棄物等は、市町村が処理責任を有し、その発生量に対する処理能力を確保して、域内での処理を実施することとなる。しかし、沿岸部の多くの市町村では壊滅的な被害により行政機能自体に影響を受け、災害廃棄物等の処理が困難であったため、地方自治法第 252 条の 14 に定める「事務の委託」の規定を適用し、岩手県、宮城県が市町村に代わって処理を行うこととなり、岩手県内 12 市町村（うち 6 市町村では災害廃棄物等の処理を委託）、宮城県内 12 市町が県へ委託することになった。また財

政的支援については阪神・淡路大震災を超える措置がとられた。

宮城県が処理委託を受ける場合の業務分担については、基本的には被災家屋等の解体・撤去、一次仮置場への運搬及び一次仮置場内での分別・処理までを市町村が担い、一次仮置場から二次仮置場への運搬以降の処理・処分を県の役割とした（一部市町では、一次仮置場から二次仮置場への運搬を実施した）。

また、被害を受けた市町村の災害廃棄物等の処理を国が代行する等の措置について定めた災害廃棄物処理特措法が平成 23 年 8 月 18 日付で公布・施行された。

2.3.2 他の自治体、事業者との連携、ボランティア等による支援

（１）他の自治体の支援

災害廃棄物等の処理にあたっては、各自治体あるいは環境省からの要請等により、大都市からいち早く職員派遣による支援が行われた。全国の政令指定都市と東京都が参加する「20 大都市災害時相互応援に関する協定¹⁰」では、通信の途絶等により連絡が取れない場合は、自主的な判断により応援できることとなっており、東日本大震災では仙台市に対しこの協定が適用され、避難所対応、復興計画策定支援、物資搬送、応急危険度判定、災害廃棄物等の処理支援、し尿処理、ごみ処理、下水道管きょ被害調査等の支援が行われた。阪神・淡路大震災を経験した神戸市からは職員 5 人が仙台市へ派遣され、迅速な災害廃棄物等の処理に大きく貢献した。特に家屋解体については、契約手法や混雑緩和の方策等に助言を受け、速やかな発注システムの構築や受付体制の整備、悪徳業者の参入阻止等に非常に効果的であった¹¹。

¹⁰ 平成 26 年 3 月時点では「21 大都市災害時相互応援に関する協定」

¹¹ 神戸市『東日本大震災の神戸市職員派遣の記録と検証－調査研究会の報告一』平成 24 年 3 月

【参考】物資等の支援の例（神奈川県川崎市）

各所の要請に応じて、川崎市で備蓄している災害用トイレ等が提供された。

| 支援物資の発送時期・依頼元 | 受入先・支援物資の数量 |
|---|--|
| ①平成 23 年 3 月 19 日（土） 発送 環境省からの要請 | 【福島県会津若松市】 簡易ボックストイレ 300 個 汚物処理袋 15,000 枚 運搬車両：大型トラック 1 台（トラック協会） |
| ②平成 23 年 3 月 23 日（水） 発送 環境省からの要請 | 【福島県いわき市】 災害用トイレ 100 基 運搬車両：大型トラック 1 台、中型トラック 2 台（トラック協会） |
| ③平成 23 年 3 月 23 日（水） 発送 国：緊急災害対策本部⇒消防庁からの要請 | 【宮城県】 災害用トイレ 5 基 |
| ④平成 23 年 3 月 24 日（木） 発送 環境省からの要請 | 【宮城県多賀城市】 災害用トイレ 100 基 運搬車両：中型トラック 3 台（トラック協会） |
| ⑤平成 23 年 4 月 14 日（木） 発送 陸前高田市（全国都市清掃会議）からの要請 | 【岩手県陸前高田市】 災害用トイレ 100 基 運搬車両：中型粗大ごみ車 5 台 環境局職員 12 人派遣 |



災害用トイレの備蓄倉庫からの搬出
平成 23 年 3 月 23 日

写真提供：川崎市



災害用トイレの設置
平成 23 年 4 月

写真提供：川崎市

また、災害廃棄物等の広域処理のために東京都及び静岡県への鉄道輸送を行う際は、東京都、静岡県の要請により、川崎市が通常利用している廃棄物鉄道輸送用コンテナの貸与を受けて使用した。

| 支援物資の発送時期・依頼元 | 受入・支援物資の数量 |
|------------------------------|---------------------------|
| 東京都 平成 23 年 11 月～平成 25 年 3 月 | コンテナ 40 基 コンテナ車 4 台 |
| 静岡県 平成 24 年 5 月～平成 24 年 7 月 | コンテナ 20 基 コンテナ補助台 20 基 |

（２）事業者との広域的な連携

し尿収集処理においては、日本環境保全協会が環境省の協力要請を受け、全国会員団体に対して支援・提供可能な機材や人員等の調査を実施し、バキューム車 200 台、ごみ収集車 100 台、人員 500 名、簡易トイレ 200 基の支援体制を整えた。

また、宮城県亘理名取共立衛生処理組合の要請に基づき、環境省・日本環境保全協会・宮城県・山形県・(公社)山形県水質保全協会・(公社)宮城県生活環境事業協会が連携し、山形県の業者による支援が平成 23 年 3 月 28 日に開始された。さらに、地元業者が収集したし尿・汚泥は、岩沼市の中継基地（長岡クリーンセンター）から山形県天童市の山形浄化センターへ、平成 24 年 3 月末まで搬送されて処理が行われるなどの協力と連携が図られた。

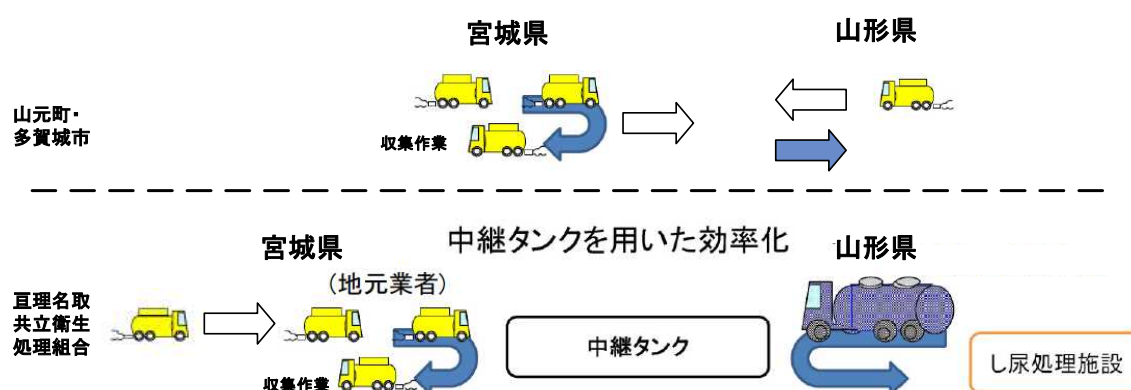


図 2.3.1 山形県水質保全協会の支援体制

出典：(公社)宮城県生活環境事業協会講演資料 平成 25 年 12 月



多賀城市の要請に基づく支援
平成 23 年 3 月 30 日
写真提供：(公社)宮城県生活環境事業協会



亘理名取共立衛生処理組合への支援
平成 23 年 3 月 30 日
写真提供：(公社)宮城県生活環境事業協会

（３）外部委託による連携

作業量が膨大であり行政職員では対応しきれない場合は、民間機関への委託もなされた。

例えば岩手県では、自宅から遠く離れて避難している被災者から「自分の家は今どうなっているのか」、「勝手に取り壊されたりしないか」といった問い合わせが自治体の窓口非常に多く寄せられ、当初は電話がつながりにくい状況が続き、市町村職員が携帯電話で対応していた。そのため処理委託を受けた市町村の問い合わせ対応について、専用窓口が必要と判断し、緊急雇用予算を活用して、岩手県産業廃棄物協会へテレホンサービス業務を委託した。

仙台市においても、相談対応を行うコールセンターに災害廃棄物等処理、自動車、解体の3つの窓口を設置するとともに、損壊家屋等解体撤去に係る施工を監理する管理センターの設置等、可能な限り、業務を外部委託して業務の効率化を図った。

また、岩手県では、青森・岩手県境産廃不法投棄問題に対応した経験を生かし、災害廃棄物等の処理に関する施工監理をコンサルタントへ委託した。コンサルタントへの委託のメリットとして、以下を挙げている。

- ・ 安全情報、処理進捗状況等、施工及び処理に関する情報を、県・関係市町村・処理事業者等で共有できる。
- ・ 県内の廃棄物処理施設を効率的に有効活用できる。
- ・ 専門知識により災害廃棄物等の再生資材化のマニュアル、仮置場の跡地返還のマニュアル等を作成することができ、それによって県内市町村が統一的見解のもとに事業を進められる。
- ・ 不足するマンパワーを補える。

（４）ボランティアによる支援

被災家屋の片づけなどにはボランティアが欠かせない存在である。宮城県では社会福祉協議会のもと 25 市町で災害ボランティアセンターを立ち上げ、他の震災で経験を積んだスタッフが情報発信を行うなどの対応を行った。災害廃棄物等の撤去作業に係るボランティアに対しては、注意点として以下のような「お願い」が発行された。

- ① 安全第一、自らの安全確保に努めるように：防じんマスク等保護具の着用、余震への対処、複数人数で対応する
- ② できるだけ分別するように：木材、金属、家電製品等に分別し、注射器やボンベ等の扱いに気をつけて対応する
- ③ 写真やアルバム、携帯電話等の貴重品や思い出の品は回収する
- ④ 行方不明者を発見した場合、警察へ通報する 等

しかし、発災当初は被災地の行政による受入体制が十分でなかったとの指摘もあり、平時に県や市町村におけるボランティアの受入体制を整備しておくことが求められる。

2.4 災害廃棄物等の処理における国の支援

東日本大震災に係る支援策として、国は次のような取組を実施した。

- 平成 23 年 3 月「災害廃棄物の処理等の円滑化に関する検討・推進会議」（座長：環境大臣政務官）を設置。関係省庁（環境省、復興対策本部、農林水産省、国土交通省等）による連携・支援体制を構築した。

本会議では、災害廃棄物等の処理状況に関する情報共有や、処理に伴い生じる諸課題について議論が重ねられ、損壊家屋や災害廃棄物等の処理に関する指針（処理推進体制、財政措置、処理方法、スケジュール等）を示した。

- 被災 3 県において、関係省庁（国土交通省、環境省、農林水産省）の本省・地方支分部局及び県からなる「災害廃棄物の処理等に関する現地関係省庁連絡会議」等の各種会議体を設置し、災害廃棄物等の再生利用や広域処理の推進を図った。
- 各自治体及び関係団体に対して、災害廃棄物等の処理に対する協力要請を行った。
- 環境省職員及び災害廃棄物等の処理の専門家で構成する県内支援チームを被災 3 県に配置し、随時、実務面や技術面での助言を行った。具体的には、初期段階では災害廃棄物等発生量の推計、災害廃棄物処理実行計画作成、処理発注、仮置場における火災防止対策、仮設焼却炉運転管理の技術面等を支援した。

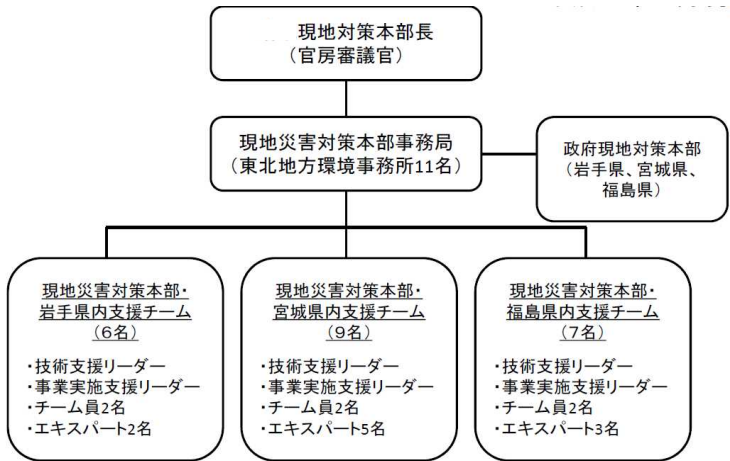


図 2.4.1 環境省現地災害対策本部の体制（平成 23 年 10 月現在）

- また、全国から訪れる非常に多くの視察者の受入・対応を一元的に行い、表 2.4.1 のとおり対応した。

表 2.4.1 環境省 県内支援チームの視察者対応

| | 人数（期間） | 主な視察者 |
|-----|---------------------------------------|------------------------|
| 岩手県 | 5,701 人 (平成 24 年 1 月～平成 25 年 11 月) | 広域処理関係自治体関係者、議員、研究機関など |
| 宮城県 | 14,940 人 (平成 23 年 7 月～平成 26 年 1 月) | 広域処理関係自治体関係者、議員、研究機関など |

- 環境省職員、研究者及び技術者による巡回訪問を計3回、延べ68県市町村（平成23年6月に32市町村、7月23県市町、8～9月13市町）実施し、被災地の現状調査や処理に係る問題点の把握と助言等を行った。その中から、今後の参考となるような環境衛生対策・安全衛生管理や分別・有効利用手法等の優良事例を「災害廃棄物処理優良取組事例集（グッドプラクティス集）」¹²としてまとめた。
- 平成24年3月「災害廃棄物の処理の推進に関する関係閣僚会合」を設置し、政府を挙げて、広域処理、再生利用等の取組推進を確認した。

2.5 法制度の整備、特例措置等

被害の甚大さを踏まえ、また、処理を実行する地方自治体からの要望を反映して、国では、災害廃棄物等の処理に係る法制度等の特例措置を講じ、処理の促進を図った。

平成23年8月に制定された災害廃棄物処理特措法は、国が被害を受けた市町村に代わって災害廃棄物等を処理すること等の特例を定めたもので、必要な場合は、国が市町村に代わって災害廃棄物等の処理を行うことや、その際の費用負担等について規定している。

また、主な特例措置として、以下が挙げられる。このほか、環境省等から発出された通知等を資料編に示した。

（1）財政面での特例措置

災害廃棄物等の処理にあたっては、環境省が所管する災害等廃棄物処理事業費補助金が活用され、「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）第139条の規定により、廃棄物処理法施行令第25条に規定する補助率の嵩上げが行われるとともに、グリーンニューディール基金の活用により、国の実質負担額を平均95%とすることとした。さらに、残る地方自治体の負担分については、震災復興特別交付税が交付され、災害廃棄物等の処理費に要する経費については、国が実質全額を負担することとなった。

【自治体からの声】被災後の当面の事業費の確保に係る要望

被災市町村は、3月時点での予算の残額を集約し、さらに緊急補正予算を組んで家屋解体や災害廃棄物等の撤去業務の発注につなげた。

仙台市の場合は、平成23年4月1日に市長専決により、平成23年度第一四半期までの事業費100億円を確保した¹³。

一方、宮城県では、被災市町村からの災害廃棄物等の処理に係る事務委託の手続きが明確になるまで2箇月、補助金に関する通知も発災後2箇月後まで発出されなかったため、その間は

¹² 環境省 HP https://www.env.go.jp/jishin/attach/waste_good-practice_120104.pdf

¹³ 仙台市「巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会」講演（平成25年11月29日）より作成

被災市町村の災害廃棄物等の処理事業にどこまで関与可能か判断できず、事業に着手できない状況であった。

また、国による災害廃棄物等の処理の代行を規定した災害廃棄物処理特措法の施行までに 5 箇月を要した。中には事業費が確保できないという不安から補助金対象の範囲について国の決定がないと事業に着手できない自治体もあった。環境省からの補助金の概算払に時間を要したため、自治体から収集運搬業者への支払いが滞る事態も生じた。

災害廃棄物等の迅速な処理には、事業費の確保が欠かせないが、必要な事業費が確保できるか否かは、市町村の被害状況及び財政力に左右されるため、補助金の概算払は一日でも早く要望された。

（２）廃棄物処理に関わる特例措置等

- 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）

- ※ 災害廃棄物等の処理が喫緊の課題になっていることに鑑み、国が被害を受けた市町村に代わって災害廃棄物等を処理するための特例を定め、合わせて、国が講ずべきその他の措置について定めたもの。

- 被災市町村が災害廃棄物処理を委託する場合における処理の再委託の特例措置（平成 23 年政令第 215 号）

- ※ 市町村が震災によって特に必要となった一般廃棄物の処理を委託する場合において、処理の再委託を可能とするもの。

- 東日本大震災からの復旧復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生資材の活用について（平成 24 年 5 月 25 日）

- ※ 災害廃棄物等に由来する再生資材の一部を復旧復興のための公共工事に活用する場合に限定し、津波堆積物や瓦くず等、通常であれば最終処分場に埋立処分され得るものについても、可能な限り再生利用を進めるよう通知したもの。

- コンクリートくず等の災害廃棄物を安定型最終処分場において処理する場合の手続の簡素化のための措置（平成 23 年環境省令第 8 号）

- ※ 都道府県知事への届出により埋立処分を可能とするもの。

- 一般廃棄物を産業廃棄物処理施設において処理する際の届出期間に関する例外規定の創設（平成 23 年環境省令第 6 号）

- ※ 都道府県知事が認める場合には、事前届出の期間を短縮できることとするもの。

- 海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律第 10 条第 2 項第 6 号の規定に基づき、環境大臣が指定する廃棄物並びに排出海域及び排出方法に関し環境大臣が定める基準（平成 23 年環境省告示第 44 号、平成 23 年環境省告示第 48 号）

- ※ 腐敗水産物について宮城県内の約 35,000 t、岩手県の約 5,800 t を指定された条件の下での緊急的な海洋投入を可能とするもの。

(3) 災害廃棄物等の処理に係る指針等

災害廃棄物等の処理を円滑に進めるため、環境省から発出された指針等は以下のとおり。自治体の災害廃棄物処理実行計画策定にあたり基礎となった。

- 東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針（平成 23 年 3 月 25 日）

※ 損壊家屋等の撤去等について、建物が倒壊して災害廃棄物等状態になっている場合や自動車、船舶、動産が外見上から判断してその効用をなさない状態にある場合には、所有者等に対する連絡・承諾がなくても撤去して差し支えないと、法律的観点から指針をとりまとめたもの。

- 損壊家屋等の処理の進め方指針（骨子案）（平成 23 年 3 月 29 日）

※ 損壊家屋等の迅速かつ円滑な処理のため、各段階における対応策を示した。

| | |
|------|---|
| 収集 | 第 1 ステップ：収集優先箇所／廃棄物の選定 第 2 ステップ：作業の事前調整 第 3 ステップ：私有財産の移動 第 4 ステップ：私有財産の取扱 第 5 ステップ：廃棄物の積み込み 第 6 ステップ：仮置場への搬入 |
| 仮置場 | 第 1 ステップ：仮置場の選定 第 2 ステップ：仮置場の維持管理 第 3 ステップ：仮置場の運用 |
| 運搬 | 第 1 ステップ：作業の事前調整 第 2 ステップ：搬入先指示伝票の発行 第 3 ステップ：計量伝票の入手 第 4 ステップ：伝票の送付 |
| 中間処理 | 第 1 ステップ：処理計画期間の設定 第 2 ステップ：処理可能性の検討 |
| 最終処分 | 第 1 ステップ：最終処分量の把握 第 2 ステップ：既存処分場の受入可能性の確認 第 3 ステップ：最終処分場の確保 |

- 被災した自動車、家電リサイクル法対象品目、パソコン、アスベスト廃棄物や PCB 廃棄物等の有害廃棄物の扱い等について各自治体へ周知

- 災害廃棄物の処理に係る留意事項について（平成 23 年 4 月 25 日）

※ 浮沈分離法の活用：様々な重量や種類のものが混在する災害廃棄物を迅速かつ最適に処理するためには、収集段階及び仮置場での選別作業が重要であるとして、阪神・淡路大震災の経験から効果的な手法として、湿式の浮沈分離法を情報提供。

※ 作業時の安全確保：保護具の着用、危険物の取扱注意、余震への注意等。

※ 塩分を含む廃棄物の処理：塩分による影響、降雨による除塩効果を情報提供。

- 仮置場における火災発生の防止について（平成 23 年 5 月 10 日、9 月 21 日再周知）

※ 仮置場での火災発生を踏まえて、火災発生防止のための危険物の持ち込み、防火・消火対策、監視・測定等を注意喚起。

- 東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）（平成 23 年 5 月 16

日)

※ 主に仮置場に搬入された後の処理に焦点を当てて、処理推進体制、財政措置、処理方法、スケジュール等についてまとめたもの。

○ 仮置場における留意事項について（平成 23 年 5 月 19 日）

※ 仮置場の確保：災害廃棄物等の撤去作業に長期間要すると考えられることから、関係者と協議し適切な期間、仮置場を確保すること。

※ 廃棄物の積み上げ高さ：火災を引き起こすおそれがあるため 5m 以上の高さに積むことを避けること。

○ 東日本大震災津波堆積物処理指針（平成 23 年 7 月 13 日）

※ 市町村等が津波堆積物の撤去・処理を実施するにあたっての参考となるよう、基本的な考え方や留意事項等についてまとめたもの。

○ 災害廃棄物の広域処理の推進について（東日本大震災により生じた災害廃棄物の広域処理の推進に係るガイドライン）（平成 23 年 8 月 11 日策定、平成 24 年 1 月 11 日最終改訂）

※ 放射能汚染への懸念に対応するため、広域処理を行うにあたっての安全性の考え方、確認方法等についてまとめたもの。

○ その他、被災自動車、廃家電製品（特定家庭用機器再商品化法（略称：家電リサイクル法）対象品目）、パソコン、アスベストや PCB 廃棄物等の有害廃棄物の扱い等について、各自治体に通知が発出された。

（４）災害廃棄物等の再生利用に関する通知等

災害廃棄物等の再生利用については、性状が建設廃棄物に近いことから、公共工事の建設土木資材としての活用が当初より見込まれていた。そのため、国は平成 23 年 9 月、再生資材の需要と供給のマッチング促進を目的として、災害廃棄物等由来の再生砕石・再生土を建設資材として受け入れる可能性のある公共工事の利用計画を、公共事業発注部局から被災自治体の廃棄物処理部局へ情報提供するための仕組みを構築した。

しかしながら、災害廃棄物等の再生利用はなかなか進まず、自治体は、国に対して再生利用促進のための安全性や利用に関する基準の作成を要請し、次の指針等が発出された。

○ 東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針（国土交通省都市局公園緑地・景観課、平成 24 年 3 月 27 日）

※ 災害廃棄物等の再生材活用の考え方と留意事項を整理したもの。

○ 迅速な復旧・復興に資する再生資材の宅地造成盛土への活用に向けた基本的考え方（国土交通省都市局都市安全課、平成 24 年 3 月）

※ 盛土材として必要とされる品質及び宅地造成盛土の設計及び施工における留意事項を示したもの。

- 東日本大震災からの復旧復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生資材の活用について（環境省、平成 24 年 5 月 25 日付け環廃対発第 120525001 号）
- 東日本大震災に係る災害廃棄物由来の再生資材の国の直轄工事への一層積極的な提供について（環境省、平成 24 年 10 月 19 日）
- 東日本大震災における災害廃棄物を原燃料とするセメントの公共事業での使用を促進するためのインセンティブの付与について（復興庁、国土交通省、農林水産省、環境省、経済産業省、平成 24 年 6 月 29 日（災害廃棄物の処理の推進に関する関係閣僚会合 第 3 回資料））
 - ※ 国が実施する直轄工事のうち、コンクリート工事を主要工種に含む工事の入札については、災害廃棄物等を原燃料としたセメントを使用する企業に対する加点評価を実施するなどして、再生利用の促進を図ったもの。

水産庁は、東日本大震災により発生したコンクリートがら等の災害廃棄物等を漁場施設の資材として再利用するための調査を実施し、その結果を「漁場施設への災害廃棄物等再生利用の手引き」（平成 24 年 7 月）としてとりまとめ、また、農業農村整備事業、漁港及び漁港海岸の災害復旧事業等においても、路盤材、盛り土材等に再生資材の活用を進めた。

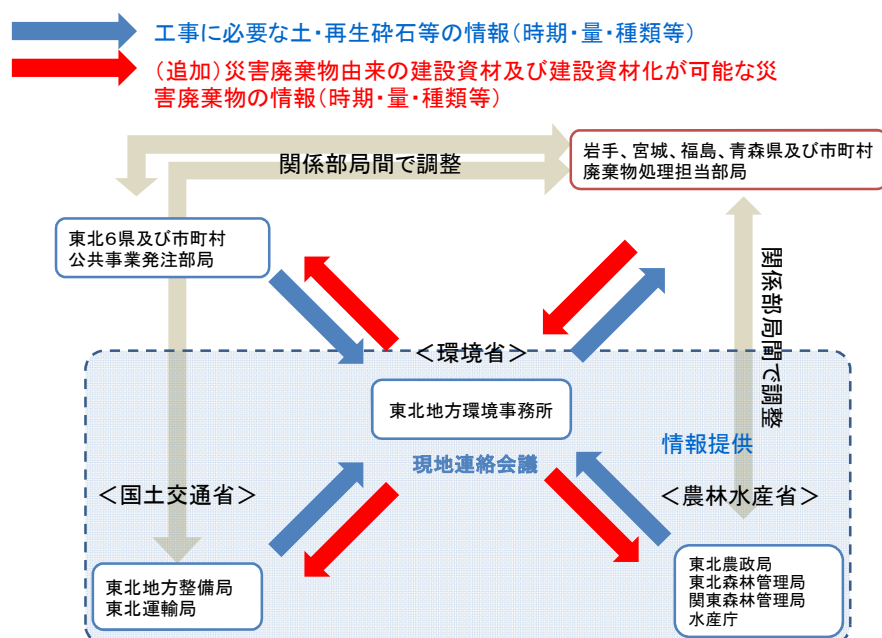


図 2.5.1 災害廃棄物等の有効利用のための協力体制

2.6 災害廃棄物等の種類と発生量の推計

2.6.1 災害廃棄物等の種類

東日本大震災では、地震動により崩壊した建設物等に由来する災害廃棄物等とともに、津波による堆積物が大量に発生した。

緊急の道路啓開により混合状態で積まれた災害廃棄物等は、粗分別しながら仮置場へ搬入していった。災害廃棄物等の種類ごとの状況は概ね表 2.6.1 のとおりである。

表 2.6.1 災害廃棄物等の種類・特徴

| 種類 | 特徴など | |
|-----------------------------------|--|---|
| 道路啓開等により集積された災害廃棄物等 (混合廃棄物の状態) |  <div data-bbox="879 723 1355 869"> <p>発災後、緊急的に道路上のがれきが撤去され空き地等に積み上げられた。建設廃材、金属、漁網、津波堆積物等の様々なものが混合された状態であった。</p> </div> <p>海上自衛隊による災害廃棄物等の撤去 出典：青森県八戸市 HP</p> | |
| 仮置場の災害廃棄物等 |  <p>岩手県宮古運動公園</p> |  <p>福島県いわき市</p> |
| 粗分別された可燃物 |  <div data-bbox="927 1547 1339 1659"> <p>壁材や廃プラスチック、細かい木くずが混ざっていた。 畳、廃タイヤ等は分別された。</p> </div> <p>仙台市 写真提供：(一財)日本環境衛生センター</p> | |

| 種類 | 特徴など |
|------------------------------|--|
| | <div data-bbox="411 286 829 600" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="485 618 703 649" data-label="Caption"> <p>岩手県大船渡市永浜</p> </div> <div data-bbox="887 286 1334 595" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1038 618 1185 649" data-label="Caption"> <p>福島県広野町</p> </div> |
| <p>不燃物 コンクリート がら</p> | <div data-bbox="411 669 829 983" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="485 1001 727 1032" data-label="Caption"> <p>岩手県宮古市出崎埠頭</p> </div> <div data-bbox="887 680 1334 842" data-label="Text"> <p>不燃物は、コンクリート細片や土砂が多く含まれていた。大型建物解体時に発生するコンクリートがらは、分別されて仮置場に搬入された。</p> </div> |
| <p>金属くず</p> | <div data-bbox="411 1052 829 1366" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="750 1384 896 1415" data-label="Caption"> <p>福島県広野町</p> </div> <div data-bbox="887 1088 1334 1187" data-label="Text"> <p>災害廃棄物に混ざっている建物や構造物等の金属くずは、選別作業によって分けられた。</p> </div> <div data-bbox="863 1211 1114 1373" data-label="Image"> </div> |
| <p>津波堆積物</p> | <div data-bbox="411 1464 866 1807" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="533 1814 751 1845" data-label="Caption"> <p>岩手県宮古運動公園</p> </div> <div data-bbox="887 1435 1334 1758" data-label="Text"> <p>津波によって巻き上げられた海底の泥状物や土砂が住宅地等に堆積したものを津波堆積物とよぶ。成分は主に砂泥等と考えられるが、紙くず、木くず、コンクリートくず等が一体となったものや油類を含むもの、腐敗、乾燥により悪臭や粉じんの発生が懸念されるものなど様々である。また、農薬や薬品が混入している可能性もあり、その処理に苦慮した。</p> </div> |

| 種類 | 特徴など |
|---------------|--|
| 漁具・漁網 |  <div data-bbox="959 456 1353 636"> <p>海中又は陸上にあった漁具・漁網は、津波により災害廃棄物等を巻き込んで堆積された。漁網の処理は容易でなく、とりわけ鉛の除去は手間を要するものであった。</p> </div> <p data-bbox="533 667 770 696">宮城県気仙沼ブロック</p> |
| 腐敗性廃棄物 |  <div data-bbox="879 864 1353 999"> <p>沿岸部の水産物加工施設で使用不能となった冷凍庫等から排出された水産物が腐敗し、衛生上の問題の原因となった。水産物は海洋投入が認められた。</p> </div> <p data-bbox="411 1055 1112 1084">宮城県腐敗した水産物の海洋投入 写真提供：宮城県農林水産部</p> |
| 被災した家電・自動車・船舶 | <div data-bbox="411 1106 879 1413">  <p data-bbox="580 1429 726 1458">福島県広野町</p> </div> <div data-bbox="906 1106 1353 1413">  <p data-bbox="991 1429 1136 1458">福島県相馬市</p> </div> <div data-bbox="411 1473 826 1780">  <p data-bbox="485 1794 726 1823">岩手県宮古市藤原埠頭</p> </div> <div data-bbox="863 1503 1353 1733"> <p>テレビや冷蔵庫、エアコン、洗濯機、パソコンなどの大型の家電製品が分別回収された。</p> <p>津波被害により使用不能となった自動車も集められた。</p> <p>廃棄された家電製品や自動車はそれぞれリサイクル法に則りリサイクルされた。</p> </div> |

| 種類 | 特徴など |
|-----------|---|
| 危険物・有害廃棄物 |   <p>岩手県大槌町</p>  <p>福島県相馬市光陽災害ごみ集積所</p> <p>高圧ガスボンベや消火器、灯油タンク、農薬・化学薬品、バッテリー等の危険物や有害廃棄物は優先的に回収され分別保管された。アスベスト廃棄物や石膏ボード、PCB 廃棄物も分別保管された。</p> |
| その他 |  <p>倒木、流木</p> <p>岩手県野田村</p>  <p>思い出の品・貴重品</p> <p>仙台市 出典:仙台市 HP</p> |

2.6.2 災害廃棄物等の発生量の推計方法と見直し

災害廃棄物等の発生量の基本的な推計は、地震の震度分布や津波による浸水深分布、航空写真による浸水面積等の災害情報と、現地踏査による建物の全壊・半壊等の被害情報を把握し、これらを基に、災害廃棄物等の発生原単位を用いて算出する^{14,15}。

$$\text{災害廃棄物発生量} = (\text{災害情報}) \times (\text{被害情報}) \times (\text{発生原単位})$$

東日本大震災では、被災自治体は、国土地理院による浸水範囲概況図や航空写真を基に市街地の浸水範囲面積や建築物などの被害状況を判読した。発生原単位については、市町村からのヒアリング調査を基に、木造、RC 構造等ごとに阪神・淡路大震災その他の大規模な震災の被害の実績を参照して用いた。また、これまで津波被害による災害廃棄物等の発生は想定されていなかったため、水害による災害廃棄物等発生量の原単位を参照したり、津波による汚泥の堆積の厚さを現地調査から把握して浸水面

¹⁴ 環境省「災害廃棄物対策指針」平成 26 年 3 月

¹⁵ (参考)津波堆積物量の推計方法：津波体積物量＝津波浸水面積×平均体積高×体積重量換算係数(1.10～1.46t/m³) 出典：滝上英孝(独行) 国立環境研究所「廃棄物資源循環学会における津波堆積物の性状調査と適正処理手法の検討」

積に乗じて計算したりするなどの試行錯誤があった。

その後、一次仮置場から二次仮置場への搬入・処理が進むにつれて、処理実績量に置き換える形で、また、比重の見直し等を重ね、各県で発生量の見直しが行われた。

仙台市では、東日本大震災前に策定されていた災害廃棄物処理計画等に示された推計方法に基づき、迅速に推計値を算出した。災害廃棄物等の発生量の推計とともに、処理期間の設定、処理費用の試算等を迅速に行うことが、事業費を確保し、速やかに処理を進めるために必要であることから、平常時に知見を蓄積し、災害廃棄物処理計画を策定しておくことの重要性を再認識する声が聞かれた。

【自治体からの声】発生量推計のむずかしさ

災害廃棄物等の山の表面部分と内部では組成が異なり、また、災害廃棄物等の自重による圧密沈下や降雨などによって、時間の経過とともに性状が変わり、災害廃棄物等の種類別に一律の比重を求めるには限界があった。廃棄物の状態の変化に応じて推計発生量を見直す必要があり、数量が変わるということが周囲の関係者になかなか理解してもらえないという苦労もあった。宮城県の石巻ブロックでは、災害廃棄物等の山ごとに重機を用いて掘り起こして比重を求め、より正確な量を算出する試みも行われた。

表 2.6.2 災害廃棄物等の発生量推計見直しによる推移

| | 岩手県*1 | | 宮城県*2 | | 福島県*3 | |
|-----------------------|--------------------------|-----------|---|---------|---|---------|
| | 災害廃棄物 | 津波堆積物 | 災害廃棄物 | 津波堆積物 | 災害廃棄物 | 津波堆積物 |
| 平成 23 年 当初合計 | 353.5 万 t | 71.5 万 t | 3573 万～3873 万 t (県内総量)(平成 23 年 3 月) | | | |
| | 435 万 t (平成 23 年 8 月) | | | | | |
| 平成 24 年 見直し時 合計 | 390.4 万 t | 134.6 万 t | 1,252 万 t | 672 万 t | | |
| | 525 万 t (平成 24 年 5 月) | | (県内総量)1924 万 t (県受託分)920 万 t (平成 24 年 7 月) | | | |
| 平成 25 年 見直し時 合計 | 379.7 万 t | 145.3 万 t | 1,126 万 t | 669 万 t | 345 万 t | 166 万 t |
| | 525 万 t (平成 25 年 5 月) | | (県内総量)1,795 万 t (県受託分)859 万 t (平成 25 年 4 月) | | 511 万 t (平成 25 年 8 月) (対策地域内 47 万 t 含む) | |

*1: 岩手県「岩手県災害廃棄物処理詳細計画 第二次改訂版」平成 25 年 5 月

*2: 宮城県「宮城県災害廃棄物処理実行計画（最終版）」平成 25 年 4 月

*3: 福島県「福島県災害廃棄物処理加速化指針」平成 25 年 8 月

(1) 岩手県における発生量推計と見直し

岩手県では、災害廃棄物等の発生量について、平成 23 年 6 月に策定した実行計画において下記の考え方により推計した¹⁶。

¹⁶ 岩手県「岩手県災害廃棄物処理実行計画」平成 23 年 6 月 20 日

| 岩手県における発災当初の災害廃棄物等発生量推計方法 |
|---|
| <p>1)一般家屋から発生した災害廃棄物 下記①+②より推計</p> <p>① 建物倒壊：倒壊家屋数×1棟あたりの災害廃棄物量（発生原単位）</p> <p>② 家屋内：倒壊家屋数×1棟あたりの粗大ごみ重量（発生原単位）</p> <p>2)事業所等から発生した災害廃棄物 下記①+②より推計</p> <p>① 事業所等：事業所数×（倒壊家屋数より算出した市町村ごとの倒壊率）×1事業所あたりの災害廃棄物の重量（発生原単位）</p> <p>② 工場等：施設数（浸水区域内の水質汚濁防止法に基づく特定施設数より推計）×1事業所あたりの災害廃棄物の重量（発生原単位）</p> <p>3)津波堆積物</p> <p><u>堆積物重量＝浸水面積×堆積土砂厚（推計）</u></p> |

その後の発生量の見直しでは、一次仮置場に集積された災害廃棄物等の体積を GPS 測量とレーザー距離計を用いた簡易測量により定量化し、災害廃棄物等の山の表面を撮影して組成比を出し、重量換算を行った。次に、災害廃棄物等の種類及び処理方法による分類ごとに重量、混入率を算定した¹⁷。

| 岩手県における発生量見直しの推計方法 |
|---|
| <p><u>見直し推計量＝①仮置場残存量＋②発生見込量（ヒアリング）＋③保管量＋④処理量</u></p> <p>① 仮置場残存量（t）＝災害廃棄物体積（m³）×組成ごとの比重（t/m³） 災害廃棄物体積（m³）＝GPS 測量（底面積把握）×レーザー距離計による高さ計測（それぞれ、台形、三角錐、三角柱等形状を把握） 写真撮影により表面組成を把握し、比重を算定（下図参照）</p> <p>②発生見込量（ヒアリング）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家屋解体等で生じる災害廃棄物量：自治体へのヒアリング ・海中がれきの量：県水産部局、自治体へのヒアリング（持込み期限内の量） ・農地堆積物の量：県農林部局、自治体へのヒアリング（持込み期限内の量） <p>③保管量（粗選別したものや選別途中のもので運搬車両の重量測定等により実測した重量）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運搬車両の重量測定等による量（JV 報告による） <p>④処理量（売却・再利用済の量）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・破碎・選別物の重量測定等による量（JV 報告による） |

¹⁷ 岩手県「岩手県災害廃棄物処理詳細計画」p12～13 平成 25 年 5 月

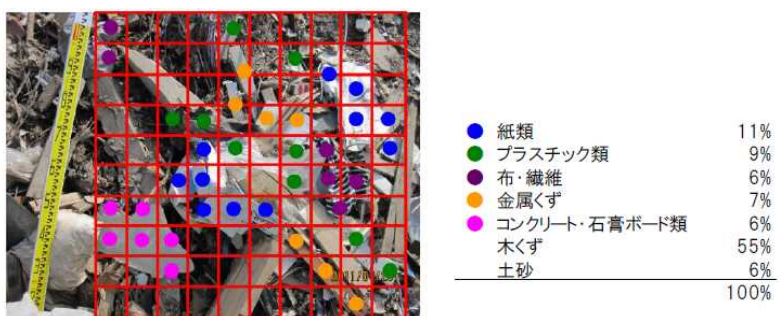


図 2.6.1 岩手県で実施された災害廃棄物等の組成比率の測定方法例
出典：岩手県「岩手県災害廃棄物処理詳細計画 第二次改訂版」平成 25 年 5 月



図 2.6.2 岩手県における現地測量結果の例
資料提供：応用地質(株)

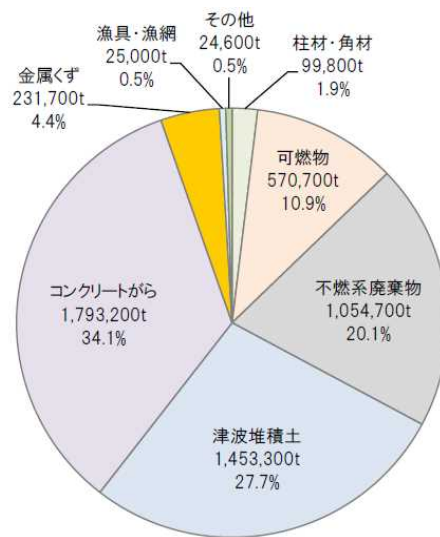
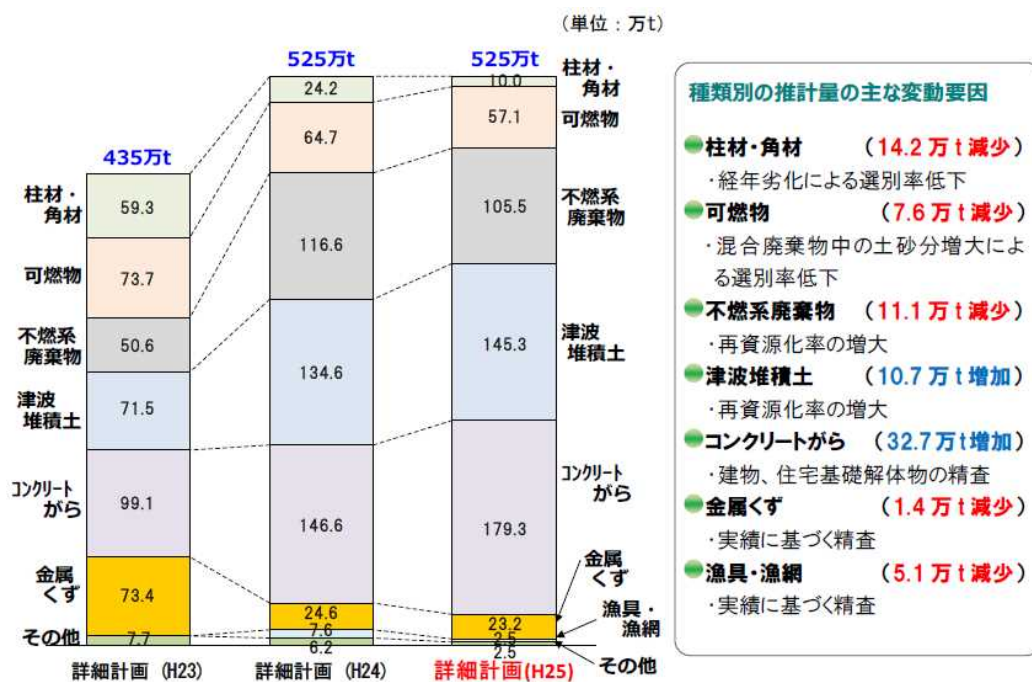


図 2.6.3 岩手県の災害廃棄物等の推計量

出典：岩手県「岩手県災害廃棄物処理詳細計画 第二次改訂版」平成 25 年 5 月



※ 処理の進捗に伴い、より実績に応じた内訳で算出しています。H23 及び H24 計画の区分も現計画の区分に合わせています。

図 2.6.4 岩手県における推計量の推移

出典：岩手県「岩手県災害廃棄物処理詳細計画 第二次改訂版」平成 25 年 5 月

(2) 宮城県における発生量推計と見直し

宮城県では災害廃棄物等を、基本的な考え方として「この度の震災、すなわち津波及び地震による被害に伴い、県内で発生した廃棄物及び今後、解体等により発生が予想される廃棄物」と定義し、発生量の推計については今後処理が必要となるものを含め、最大限として捉えることとした。例えば、津波によって倒壊した家屋等は、現実

には「引き波」により海上に流出しているが、最終的には海中がれきとして陸に引き上げられるものとして推計に入れている。

この考え方にに基づき、宮城県内で発生した災害廃棄物等の発生量を約 1,550 万t～1,820 万tと推計した。最大値 1,829 万tは県内で 1 年間に排出される一般廃棄物の総量(約 80 万t)の約 23 年分に相当する量であった。津波堆積物は 1,075 万 m³ と推計した。これらの数値は発災約半月後の 3 月 28 日に「災害廃棄物処理の基本方針」とあわせて公表された。

| 宮城県における発災当初の災害廃棄物発生量の推計方法 | | | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| 宮城県は、上記の基本的考え方により、以下の推計方法を用いた。 (出典：宮城県『東日本大震災～宮城県環境生活部の活動記録～』(平成 25 年 7 月) より抜粋) ＜津波被害による発生量の算出例＞ | | | |
| ●木造家屋 | | | |
| $\text{発生量} = \text{被災棟数}^{※1} \times 1 \text{棟当たりの床面積}^{※2} \times \text{原単位(木造)}^{※3}$ | | | |
| ※1 被害棟数:140,654 棟 | | | |
| 震災翌日の航空写真により浸水地域を推定し、住宅地図上の建築物を人海戦術で地域ごとに計測(事業所、住居、倉庫等の区分は、地図で判断) | | | |
| 浸水面積は国土地理院が 326 km ² と発表。(県土面積 7,286 km ² の約 4.5%) | | | |
| ※2 1 棟当たりの床面積:兵庫県平均 123 m ² を使用(宮城県平均 124 m ²) (総務省統計局「平成 20 年 住宅・土地統計調査報告」) | | | |
| ※3 原単位:「震災廃棄物対策指針」兵庫県平均の鉄骨造(木造)を使用 | | | |
| | 木造 | 鉄筋コンクリート造(RC 造) | 鉄骨造(S 造) |
| 可燃物+不燃物=合計 | 0.194+0.502=0.696 | 0.120+0.987=1.107 | 0.082+0.630=0.712 |
| ●家財(281 千t) | | | |
| $\text{発生量} = \text{被害棟数} \times \text{原単位(2t/棟)} \text{ (環境省「水害廃棄物対策指針」)}$ | | | |
| ＜地震被害による発生量の算出例＞ | | | |
| ●木造住宅、RC造・S造建築物(124 千t) | | | |
| RC造・S造は、3 月 25 日に仙台市から聞き取った被害棟数に基づき、他は木造扱い。 | | | |
| $\text{発生量} = \text{被災棟数}^{※1} \times 1 \text{棟当たりの床面積} \times \text{原単位}$ | | | |
| ※1 宮城県を気象庁の地震情報と合わせ北部・中部・南部に区分 | | | |
| 被災棟数=各部毎の係数 ^(※2) ×(市町村ごとの棟数－市町村ごとの津波被災棟数) | | | |
| ※2 北部の係数=推計時点の大崎市の全壊棟数/大崎市の棟数 | | | |
| 南部の係数=推計時点の白石市の全壊棟数/白石市の棟数 | | | |
| (平成 23 年 3 月 19 日現在の被害状況速報値(大崎市及び白石市の HP)を採用) | | | |
| 中部の係数=(北部の係数+南部の係数)/2×市町村ごとの棟数 | | | |
| (被害状況を公開していなかったことから、北部と南部の平均とした) | | | |
| ●住宅建築物系のうち、解体を伴わないがれきの量(42 千t) | | | |
| 阪神・淡路大震災における実績より推計(解体がれき量の約 4 割) | | | |
| ●道路(がれき類)(809～2,426 千t) | | | |
| $\text{発生量} = \text{総延長}^{※1} \times \text{幅(5.5m)} \times \text{厚さ(5 cm)} \times \text{原単位(2.35t/m}^3\text{)}$ | | | |

※1 損壊個所総延長：県内の国道、県道、市町村道の総延長のうち、損壊個所は約1割との見積（県道路課）に基づく。1/3量の想定量を下限値と設定し排出量を算出。

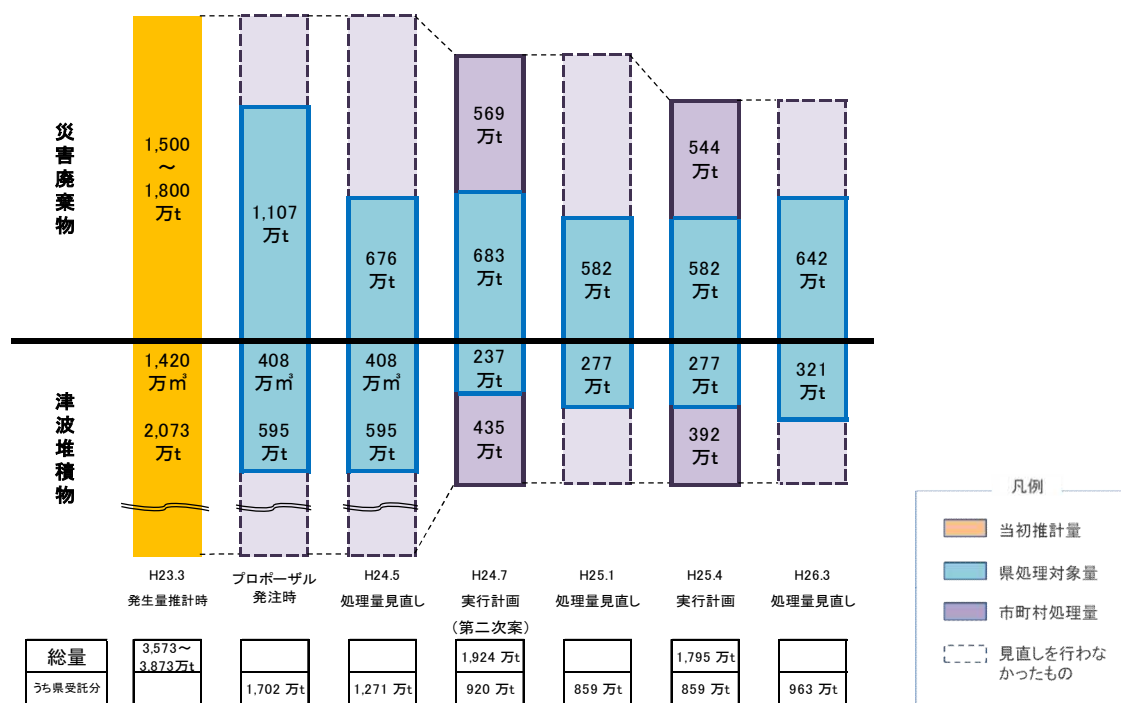


図 2.6.5 宮城県における推計量の推移

出典：宮城県講演資料 平成 26 年 3 月

県受託分の災害廃棄物処理対象量の見直しは、市町による災害廃棄物等の一次仮置場への集積がほぼ完了し、測量等により処理対象量の把握が可能になってきたこと、被災家屋の解体棟数が大幅に減少する見込みであること、相当程度の災害廃棄物等が海洋に流出した見込みであること、広域処理の要請にあたって詳細な種類別処理量の精査が必要であったこと等から行われた。見直しにより、処理対象量は平成 25 年 4 月には 859 万 t となった¹⁸。

宮城県における発生量見直しの考え方

(1) 平成 24 年 5 月見直し

(見直し推計量) ※1 = (仮置場の保管量) ※2 + (解体予定家屋棟数・解体予定の公共建築物棟数) ※3 + (海洋がれき引揚量) ※4

※1 地域ブロック・処理区ごとに災害廃棄物の種類別、組成比を確認し、種類毎に処理量を推計

※2 一次、二次仮置場に搬入された災害廃棄物の山の測量を行い、山ごとに容積を把握 災害廃棄物の種類別の比重を用い容積(m³)を重量(t)に換算

※3 市町村の見込量

¹⁸ 宮城県「宮城県災害廃棄物処理実行計画（最終版）」平成 25 年 4 月

| |
|---|
| <p>※4 平成 24 年度、25 年度の引き揚げ量を推計</p> <p>(2)平成 24 年 7 月見直し</p> <p>(見直し推計量) = (仮置場の保管量) ※1+ (解体予定の家屋・公共建築物棟数) ※2 + (農地がれき、海洋がれき量) ※3</p> <p>※1 各 JV により再測量を実施した他、搬入実績から混合廃棄物に含まれる廃棄物の種類、重量を把握し再計算</p> <p>※2 市町村へのヒアリングを実施し、今後の見込を把握</p> <p>※3 農地がれきは農林水産部との調整により数字を精査</p> |
|---|

災害廃棄物等の推計量の見直しに関して、宮城県では仮置場が多いことから、地上測量では手間と時間がかかるため、航空測量で上空より複数方向から撮影し 3D 解析をすることで精度良く把握できた。

表 2.6.3 宮城県における災害廃棄物等推計量の見直し内容

| 集計時期 | 見直し内容 |
|-------------|--|
| 平成 23 年 3 月 | 災害廃棄物等発生量の推計 ・浸水区域の住家・非住家を特定し、発生原単位から算出 |
| 平成 24 年 5 月 | 県受託分の見直し ・一次仮置場の測量、解体予定建築物の把握、海中がれきの今後 2 年間の引揚げ見込量を考慮 |
| 平成 24 年 7 月 | 災害廃棄物等発生量の見直し ・農地がれき及び市町村独自処理量を、関係機関に聞き取り |
| 平成 25 年 1 月 | 県受託分の見直し ・処理実績等に基づき処理対象量を再試算 ・農地がれきや海中がれき、市町村独自処理量の再聞き取り ・災害廃棄物等の性状の劣化による処理方法の見直し |
| 平成 25 年 4 月 | 災害廃棄物等発生量の見直し ・市町村独自処理量を、関係機関に聞き取り |

出典：宮城県「宮城県災害廃棄物処理実行計画（最終版）」平成 25 年 4 月

(3) 仙台市における発生量推計

仙台市の場合は、津波による土砂の混入も考慮した原単位を設定（国の水害廃棄物対策指針 2 t /棟の 2 倍）の上、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、損壊家屋を全半壊約 9,300 棟と想定して災害廃棄物等の発生量を推計した。津波による倒木は、航空写真から求めた森林消失率から倒木の発生量を推計し加えた。また、航空写真によって確認した被災自動車及び倒木、並びに宮城県が推定した公共施設から発生する災害廃棄物等を合わせて、平成 23 年 3 月末に 135 万 t と推定した。その後の見直しにより、種類別の発生量は変わったが、総量として大きな変化は生じなかった。

発災 3 週間後には、災害廃棄物等の発生量の予測、必要な仮置場面積と配置等につ

いて算定し、災害廃棄物等の処理に必要な予算の確保、仮置場確保について関係部署との調整を行っている。

仙台市の災害廃棄物等発生量の推計方法

災害廃棄物発生量＝（一棟あたり床面積〔A〕×1㎡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〕一棟あたり床面積（平成17年固定資産税概要調書より）

①木造一棟あたり床面積 100.52 ㎡

②非木造一棟あたり床面積 389.57 ㎡

〔B〕1㎡あたり原単位（t/㎡）（国土交通省H12 センサス建築工事搬出量原単位）

| | 木造 | 非木造 |
|---------|-------|-------|
| 廃木材 | 0.098 | 0.047 |
| コンクリート塊 | 0.202 | 0.927 |
| アスファルト塊 | 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 30.96t/棟

②非木造 396.58t/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 | 3.1t/棟 |
| 粗大ごみ・不燃 | 3.3t/棟 |

上記の結果、災害廃棄物等発生量は可燃物約31万t、不燃物約72万tと算定し、これらに公共施設から発生する災害廃棄物等31万t（宮城県推計値）、被災自動車1万tを加え、合計約135万tと推計した。津波堆積物は、浸水面積5,200ha（速報値）の半分から5cm撤去するものとして130万tと推計した。

出典：仙台市『東日本大震災 仙台市 震災記録誌－発災から1年間の活動記録－』p406 平成25年3月



住宅の基礎部分 岩手県山田町



海中からの引き上げ 岩手県釜石市
写真提供：東北地方整備局



仮置場での災害廃棄物等面積の計測
岩手県洋野町



仮置場での災害廃棄物等高さの計測
岩手県洋野町

2.7 災害廃棄物等の処理等に関する方針・処理計画

2.7.1 災害廃棄物等の処理指針（マスタープラン）

環境省では、被災家屋等の解体撤去、仮置場の確保と運用に関する留意事項等について、「東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針（平成 23 年 3 月 25 日）」、「損壊家屋等の処理の進め方指針（骨子案）（平成 23 年 3 月 29 日）」により災害廃棄物等の迅速な処理のための考え方を示し、自治体における処理の手掛かりとしてきた（2.5（3）項参照）。

さらに、環境省は、平成 23 年 5 月に「東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）」を策定した。早期の復興を実現するために、平成 26 年 3 月末までに災害廃棄物等の処理を完了することとし、仮置場に搬入された災害廃棄物等の処理推進体制、財政措置、処理方法、スケジュール等の方向性を示した。

被災各県に対しては、マスタープランを基本としつつ、地域の実情を踏まえて災害廃棄物等の処理に関する実行計画を策定することが求められており、極力、域内での処理・リサイクルを進め、最終処分量を最小化すること、処理しきれない分については広域処理の協力を得ることとされた。

マスタープランでは、仮置場への移動について、生活環境に支障が生じうる災害廃棄物等は平成 23 年 8 月末、その他は平成 24 年 3 月末を、中間処理・最終処分については以下のようなスケジュールを目途として示した。

- 腐敗性等がある廃棄物：速やかに処分
- 木くず、コンクリートがらで再生利用を予定しているもの：劣化、腐敗等が生じない期間で再生利用の需要を踏まえつつ適切な期間を設定
- その他：平成 26 年 3 月末までを目途に処理を完了

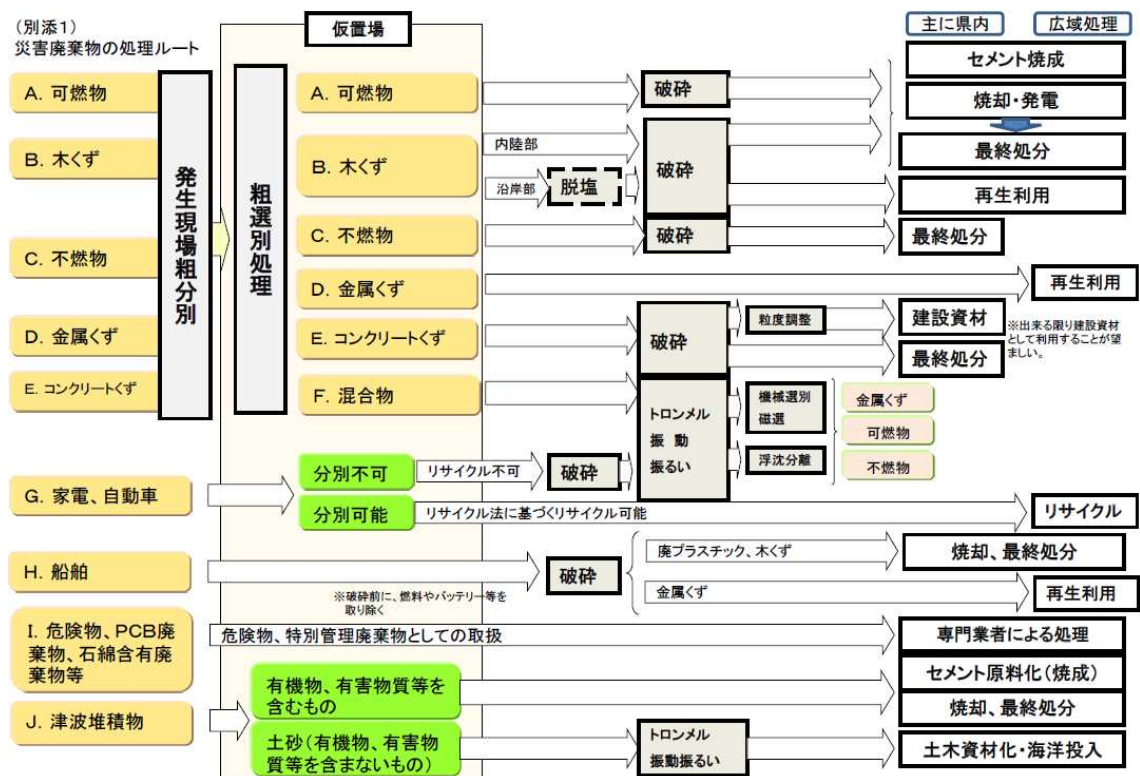


図 2.7.1 災害廃棄物等の処理ルート ～マスタープラン

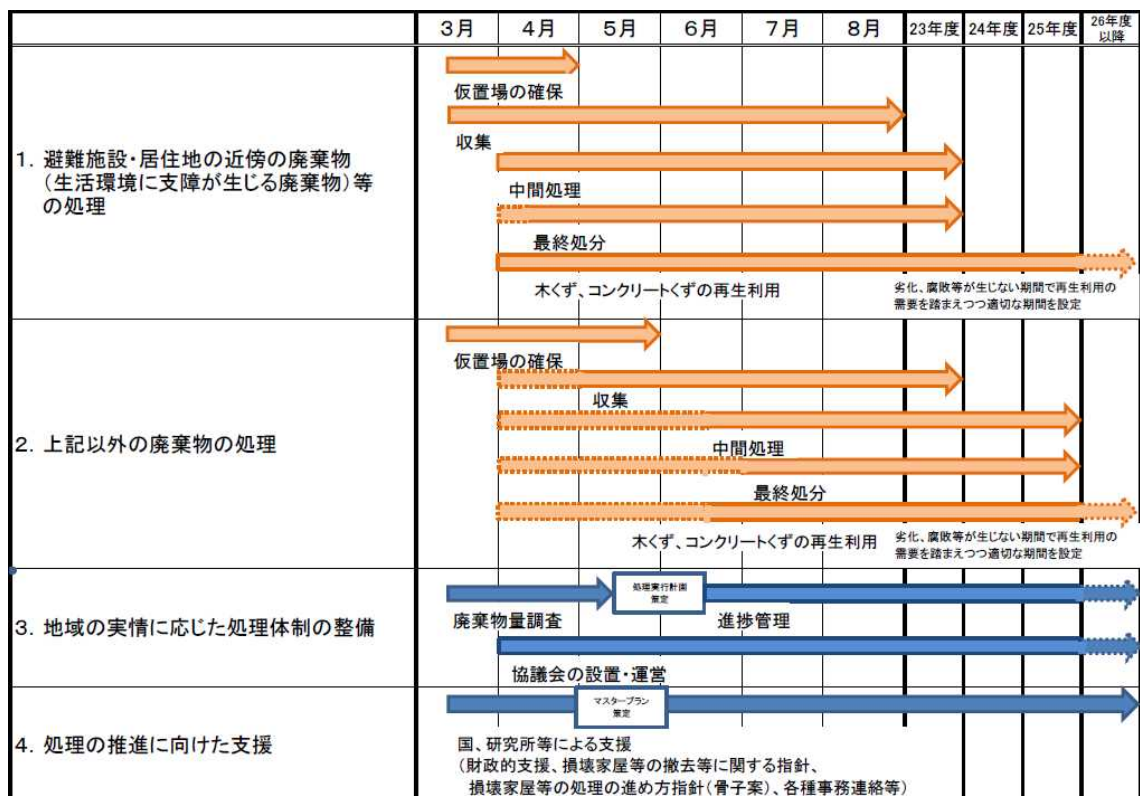


図 2.7.2 災害廃棄物等の処理に向けたスケジュール ～マスタープラン

また、災害廃棄物対策・復興タスクチーム（（一社）廃棄物資源循環学会内の国立環境研究所及び全国の大学、研究機関、自治体、関連団体、民間企業等で構成）は、仮置場における火災防止や津波堆積物処理指針等を作成した。同タスクチームのメンバーは、被災地の各現場の状況を把握しつつ、仮置場の適切な管理や処理・処分、再生利用に関するアドバイスを行った¹⁹。

2.7.2 災害廃棄物等の処理の方針及び実行計画の策定

災害廃棄物等の処理・処分は以下のような流れで行われる。被災各県は、処理・処分の各段階についてマスタープラン等に記載された内容を踏まえ、災害廃棄物等の処理の方針及び実行計画を策定した。

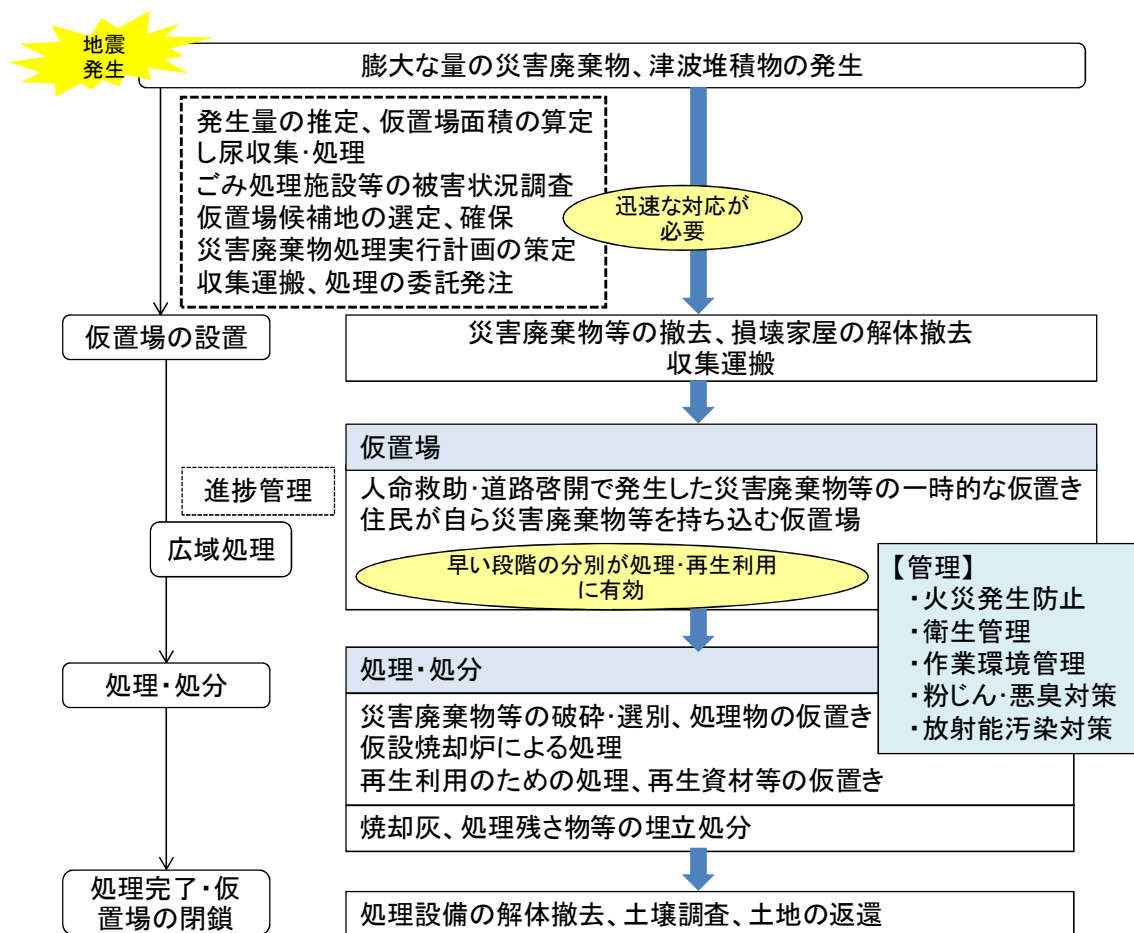


図 2.7.3 災害廃棄物等の処理の流れ

¹⁹ (独)国立環境研究所「東日本大震災関連ページ」(<http://www.nies.go.jp/shinsai/index.html>)

災害廃棄物等の処理の方針及び実行計画においては、以下の点が基本として示された。

- 災害廃棄物等の処理期間：発災から概ね３年以内（平成 26 年 3 月末まで）
- 仮置場の確保と処理の流れ：仮置場を設置し、被災地域に広がる災害廃棄物等類を順次撤去し、粗分別を行い、中間処理を行う
- 災害廃棄物等の再生利用の推進：域内での処理を優先し、最終処分量を極力減らすために再生利用を進める

また、前述の災害廃棄物等発生量を基に、一次仮置場、二次仮置場での分別方法、どのような処理方法により再資源化を図り、最終処分量がどれくらいになるかを推計した。一次仮置場、二次仮置場はどのような配置とするか、さらに、処理委託のための発注方法等について実行計画に定めることにより、処理を進めてきた。

被災 3 県で策定された方針及び実行計画は以下のとおりである。

表 2.7.1 被災 3 県の災害廃棄物等の処理方針・実行計画

| 自治体 | 実行計画 |
|-----|---|
| 岩手県 | 岩手県災害廃棄物処理実行計画（平成 23 年 6 月 20 日） 岩手県災害廃棄物処理詳細計画（平成 23 年 8 月策定、平成 24 年 5 月改訂、平成 25 年 5 月第二次改訂） |
| 宮城県 | 災害廃棄物処理の基本方針（平成 23 年 3 月） 災害廃棄物処理指針（平成 23 年 4 月） 宮城県災害廃棄物処理実行計画（平成 23 年 8 月第 1 次案、平成 24 年 7 月第 2 次案策定、平成 25 年 4 月最終版策定） |
| 福島県 | 東日本大震災に係る災害廃棄物処理加速化指針（平成 25 年 8 月） |

【自治体からの声】災害廃棄物処理計画に関する課題と提案

＜仙台市・郡山市＞

発災後に災害廃棄物処理計画を改めて読み返す余裕はなかったが、計画を策定したこと自体が、いざという時の手がかりにはなる。しかし、災害の状況によって想定どおりには進まない。様々な事態が起こりうるので自治体ごとに対処の方法が異なってくる。

各自治体は、これほどの災害廃棄物等を処理した前例がなく非常に苦慮した。他の自治体の取組事例について情報があれば、連絡を取りあって参考にすることができた。

＜岩手県＞

都道府県においても災害廃棄物処理計画を策定し、被害を想定した体制と役割を明確にしておき、平時からの職員研修を行うことが望まれる。また、災害廃棄物等の処理対応の経験者等が県内で把握できるようにしておくといい。

【参考】 仙台市震災廃棄物等対策実施要領の改正

仙台市では東日本大震災の経験を踏まえて、「震災廃棄物等対策実施要領」を、以下をポイントに平成 25 年 5 月に改正した。

- 津波被害を想定していない宮城県沖地震の被害想定に加え、今回の東日本大震災における津波被害状況や実際の対応状況等を踏まえた、より実践的に使えるマニュアルとなるよう大幅に加筆。
- 災害廃棄物等の処理区分及び処理方法等を細分化するとともに、分別・リサイクルの徹底を明示。
- 従来の仮置場の設置について、地震により損壊した家具等を一時保管する「市民用仮置場」と大量に発生した災害廃棄物等を一時保管し中間処理する「がれき搬入場」に区分し、運営管理も含めて詳述。加えて、仮置場等の候補地リストを充実化。

各自治体では、災害廃棄物処理計画及び体制について、処理能力の増強あるいは、広域処理を進めるなどして災害廃棄物等の処理を進めてきた。

（１）岩手県における処理体制

岩手県は「岩手県災害廃棄物処理詳細計画」（平成 23 年 8 月策定、平成 25 年 5 月第二次改訂）により、処理方法等の詳細を定め、さらに、県内セメント工場における処理の見直し（当初予定されていた可燃物受入を減量することにより、処理が困難な不燃混合物の受入量を拡大）を踏まえ、処理を実施した。

県内の既存の廃棄物処理施設を最大限活用するとともに、仮設焼却炉 2 基（計約 195 t／日）、破碎・選別施設を地域ごと（9 箇所の二次仮置場）に設置し、県内処理を最大限進めたが、なお処理が間に合わない分について、広域処理を活用した。

破碎・選別施設については、処理の進捗を踏まえて処理体制の増強を進め、平成 25 年 1 月以降、2 箇所の破碎・選別施設において津波堆積物処理ラインを追加設置した。

（２）宮城県における処理体制

宮城県は県内市町から処理を受託し、「宮城県災害廃棄物処理実行計画」（平成 23 年 8 月第 1 次案策定、平成 25 年 4 月最終版策定）に基づき、4 つのブロック（気仙沼、石巻、宮城東部、亘理名取）ごとに処理を実施した。仙台市等、県に事務委託を行わず自ら処理を実施した市町もあった。

処理量が膨大であるため、各ブロック及び仙台市に、仮設焼却炉 29 基（計約 4,600 t／日）、破碎・選別施設を地域ごと（9 箇所の二次仮置場（宮城県）及び 3 箇所のがれき搬入場（仙台市））に設置し、県内処理を最大限進めたが、なお処理が間に合わない分について、広域処理を活用した。

平成 25 年 1 月以降、仮設焼却炉については全 29 基が本格稼働し、破碎・選別施

設については全 12 箇所稼働した。また、埋立処分量削減のため、焼却灰の造粒固化施設を設置した。

（３）福島県における処理体制等

福島県は、災害廃棄物等が放射性物質により汚染されたおそれがあり、適切な対策を講じなければ風評被害も懸念されたために、処理については平成 23 年 5 月 2 日の環境省通知「福島県内の災害廃棄物の当面の取扱い」に基づき、以下のとおりとした。

- 避難区域及び計画的避難区域の災害廃棄物については、当面の間、移動及び処分は行わない。
- 避難区域及び計画的避難区域以外の地域のうち、浜通り及び中通り地方にある災害廃棄物については、当面の間、仮置場に集積しておき、処分については災害廃棄物の汚染状況に係る現地調査結果を踏まえ検討する。
- 会津地方の災害廃棄物については、従前通り計画的に処分を行う。

環境省は「災害廃棄物安全評価検討会」の議論を踏まえ、5 月 27 日には 10 市町村で処理を再開する（当面の間、福島県内で処理）こととする通知を発出した。さらに、「放射性物質により汚染されたおそれのある災害廃棄物の処理の方針」（災害廃棄物安全評価検討会）を踏まえて、6 月 23 日には、可能な範囲で焼却や再生利用を行うことにより、埋立処分量をできるだけ減少させることが望ましいとする「福島県内の災害廃棄物の処理の方針」を示した。これにより、避難区域及び計画的避難区域以外の自治体は、平成 26 年 3 月までにできる限り災害廃棄物等の処理を終わらせるように進めた。

その後、福島県は、県内の災害廃棄物等の処理の進捗の遅れを踏まえて、平成 25 年 8 月に「東日本大震災に係る災害廃棄物処理加速化指針」を策定し、関係機関との連携を深めて処理の支援体制の強化を図った。

【福島県内の処理体制の整理】

＜市町村による処理＞

放射性物質汚染対処特措法に基づく汚染廃棄物対策地域を除く市町村では、自ら災害廃棄物等の処理を行い、一部市町では下記の通り、国へ代行要請を行った。

＜国の代行処理＞

相馬市及び新地町については、災害廃棄物処理特措法に基づき、市町村の長から国が要請を受け、市町が仮置場に搬入・分別した後の、可燃物の焼却処理・最終処分を代行することとなった。仮設焼却炉 3 基（約 570 t／日）を設置し、平成 25 年 2 月から本格稼働を開始し、翌年 3 月に焼却処理を終了した。

広野町は、平成 27 年 4 月の処理開始に向けて、平成 26 年 2 月に事業者選定を行い、同年 3 月に造成工事の実施、4 月に仮設処理施設の手続き・建設工事を行う。南相馬市は、平成 26 年 3 月に国への代行要請を行い、対策地域内の災害廃棄物等の処理を合わせて仮設処理施設で処理

を行うこととした。

＜国の直轄処理＞

汚染廃棄物対策地域については、放射性物質汚染対処特措法に基づき国が直轄で処理を開始した。環境省は平成 24 年 6 月に「対策地域内廃棄物処理計画」を定め、損壊家屋等の解体・仮置場の設置～災害廃棄物等の搬入・仮設焼却炉等の設置～処理の実施まで、処理全体を国が直轄で実施する方針を示した。

平成 25 年 9 月には、環境省は「福島県の災害廃棄物等の処理進捗状況について総点検」として見直しを行い、この中で、避難指示解除準備区域及び居住制限区域において帰還の妨げになる廃棄物を速やかに撤去し、仮置場へ搬入することを優先目標としつつ早急な処理の実施を掲げた。

- 基本的な考え方：各市町村において帰還の妨げにならないよう処理を加速化
- 市町村ごとの目標：
 - 帰還の妨げとなる廃棄物の撤去：仮置場が確保されている場合は、平成 25 年度内に帰還の妨げにならないよう廃棄物の撤去・仮置場への搬入を完了する。仮置場の確保に向けて調整中の場合は、早期の同意取得を目指すとともに、搬入完了時期の目標を平成 25 年 12 月内を目処に設定し、対策地域内廃棄物処理計画に反映させる。
 - 仮置場搬入後の処理：処理施設の立地場所が確保できている場合は、平成 25 年度内の着工、平成 26 年度内に処理開始、処理開始後概ね 2～3 年以内に処理を完了する。

これを踏まえて、環境省は平成 25 年 12 月に放射性物質汚染対処特措法第 14 条第 1 項に基づき対策地域内廃棄物処理計画を改定し、除染廃棄物の処理と連携して処理を進めることとした。

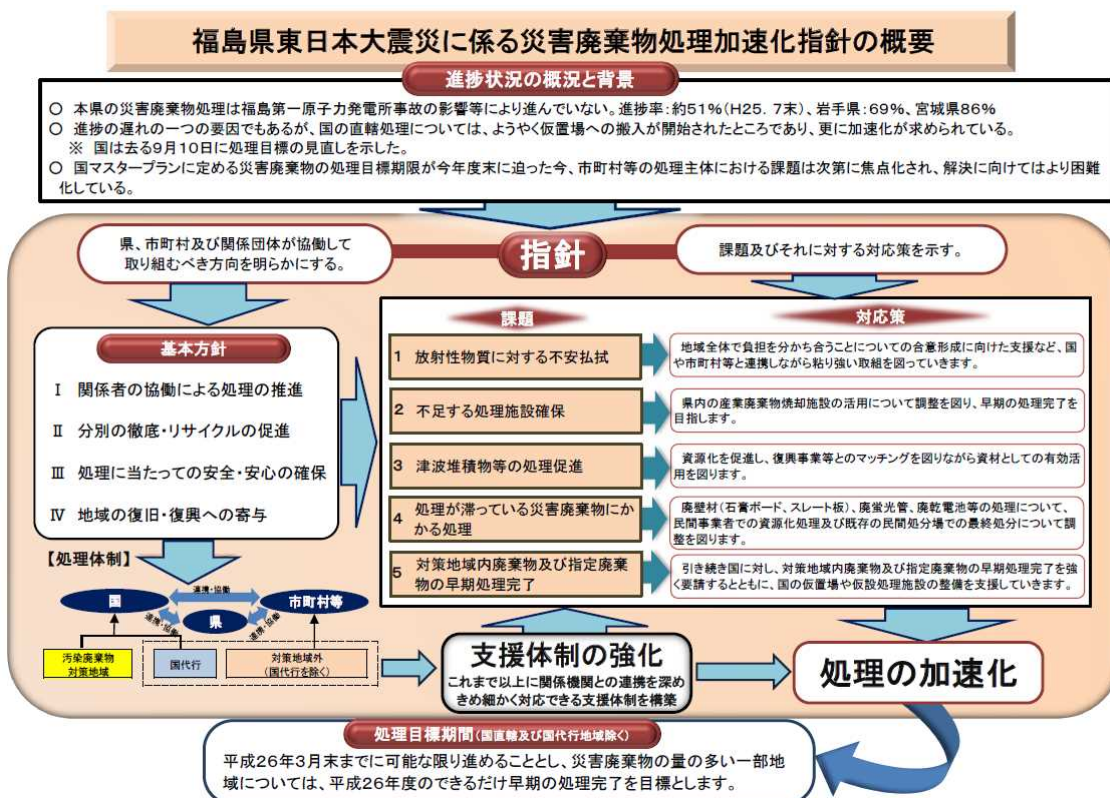


図 2.7.4 福島県「東日本大震災に係る災害廃棄物処理加速化指針」概要

出典：福島県生活環境部「福島県東日本大震災に係る災害廃棄物処理加速化指針」平成 25 年 8 月

（４）自治体による災害廃棄物等の処理に関する通知等

岩手県、宮城県、仙台市から発出された通知等として以下が挙げられる。

表 2.7.2 自治体が発出した通知等の例

| 自治体 | 通知等の概要 |
|-----|---|
| 岩手県 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 東日本大震災で発生した被災車両の処理について(平成 23 年 5 月)：2 週間の公示期間ののちに処理を行うことを定めたもの ○ 復興資材活用マニュアル(平成 24 年 6 月、平成 25 年 2 月)：災害廃棄物由来の再生資材を復旧・復興の公共工事で活用し迅速な復旧・復興を目的としたもの。 ○ 災害廃棄物仮置場の返還に係る土壌調査要領（平成 25 年 7 月）：災害廃棄物を一時保管した土地を所有者へ返還する際の土壌汚染等の確認、土壌汚染対策を講じる必要が生じた場合の資料の整備等の要領を定めたもの。 ○ 【Q&A】東日本大震災で発生した災害廃棄物について：災害廃棄物等の処理、廃自動車・廃船舶、廃家電等、アスベスト、有害物質、大気汚染、水質汚濁、悪臭、害虫、放射能の影響、火災、国庫補助について |
| 宮城県 | <ul style="list-style-type: none"> ○ がれき等の撤去作業に係る注意点について(現場作業員やボランティアのみならず)（平成 23 年 4 月）：安全の確保、廃棄物の分別等について ○ がれきの撤去や家屋解体作業において注意していただきたい品目(平成 23 年 6 |

| | |
|-----|--|
| | <p>月)：アスベスト、有害物質・危険物等の扱いについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 被災地に訪問される方へ(平成 23 年 6 月)：保護具の着用等について ○ 東日本大震災に係る災害等廃棄物を処理する上での廃棄物処理法の取扱いについて(暫定版)(平成 23 年 7 月)：廃棄物処理法における一般廃棄物処理業の取扱いの考え方について取りまとめたもの。 ○ 災害廃棄物の処理に係る放射能測定マニュアル(第 1 版)(平成 24 年 4 月 24 日)：二次仮置場における放射能測定・管理の基準等を示したもの。 ○ 被災船舶処理指針(平成 25 年 5 月)：被災船舶を二次仮置場を活用した処理を行う上での留意事項等を定めたもの。 ○ 東日本大震災により発生した災害廃棄物の二次仮置場閉鎖に伴う土壌汚染確認調査方針について：土壌汚染確認調査の方法を具体的に示したもの。 |
| 仙台市 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 搬入場における廃棄物等火災防止マニュアル(平成 23 年 11 月)：がれき搬入場における災害廃棄物由来の火災の早期発見と必要な措置を定めたもの。 ○ がれき搬入場の原状復旧に係る土壌調査について(平成 25 年 7 月)：災害廃棄物等の処理事業の実施者の責務として、がれき搬入場について、災害廃棄物等由来の土壌汚染の有無を確認し、原状復旧の上、土地所有者へ返還することを定めたもの。 |

2.8 住民への広報

発災後、住民は避難生活や電気や水道が使用できないといった不便さから不安がつのってくる。こうした中で、し尿収集や一般廃棄物の収集に関する情報(収集予定の変更や再開予定)、被災した家財の仮置場への持ち込み等について、避難者を含めて適切に伝え、元の生活への復帰に向けた環境づくりを進めていくことが必要である。

災害廃棄物等の適正処理を確保するためにも、住民へのごみの分別方法や仮置場・集積場の場所等の広報が重要である。

また、仮置場の確保や広域処理を進めるにあたり、他地域の災害廃棄物等を搬入・処理することに関する住民の理解が必要であった。

仙台市では、市民持込用の仮置場設置に際して、周辺地区の町内会長に対し、避難所等において事前に説明するとともに、周辺の住民に対しては、各区環境事業所が戸別に仮置場設置のお知らせを配布することにより周知の徹底を図った²⁰。

さらに、仙台市が宮城県から協力要請を受けた石巻ブロックの可燃物の受入にあたっては、市長が平成 24 年 5 月に記者会見で受入方針を表明した後、7 月にがれき搬入場周辺の町内会に対して説明会を開催した。

²⁰ 仙台市『東日本大震災 仙台市 震災記録誌－発災から 1 年間の活動記録－』平成 25 年 3 月