

佐賀県災害廃棄物処理計画

平成29年3月

佐賀県 県民環境部 循環型社会推進課

佐賀県災害廃棄物処理計画

目 次

	ページ
佐賀県災害廃棄物処理計画.....	1
第1編 総則	1
第1章 背景及び趣旨.....	1
第2章 基本的事項.....	1
第1節 本計画の位置づけ.....	1
第2節 処理主体.....	2
第3節 災害廃棄物における本県の特徴.....	3
第4節 対象とする災害及び災害廃棄物.....	5
第5節 処理計画の基本的な考え方.....	6
第3章 組織体制・指揮命令系統.....	8
第1節 県の組織体制・指揮命令系統.....	8
第2節 国、県、市町、民間における連携体制.....	10
第2編 災害廃棄物対策	13
第1章 災害廃棄物発生量の推計.....	13
第1節 地震による災害廃棄物量の推計.....	13
第2節 地震災害廃棄物量の種類別の推計.....	15
第3節 地震発生予測による避難所ごみ、し尿の処理.....	15
第4節 水害による災害廃棄物量.....	19
第2章 災害廃棄物の処理.....	21
第1節 災害廃棄物処理の基本的な考え方.....	21
第2節 広域での処理体制.....	21
第3節 収集運搬手段の検討.....	22
第4節 仮置場の確保.....	23
第5節 処理体制の確保.....	27
第6節 環境対策.....	34
第7節 処理に注意が必要な災害廃棄物への対応.....	34
第8節 災害廃棄物処理の進捗管理.....	41
第9節 人材育成と教育訓練.....	42
参考資料	43

第1編 総則

第1章 背景及び趣旨

平成23年3月に発生した東日本大震災を契機として、全国的に防災計画の見直しが進められており、平成25年2月に国の地震調査委員会から「九州地域の活断層の長期評価（第一版）」が公表されたことを受け、本県においても2カ年にわたって地震シミュレーションを実施し、地震動の予測及び予測された地震動に伴う被害想定の調査結果をとりまとめ、その対策を佐賀県地域防災計画等に反映させている。

また、国では、災害廃棄物処理には事前の対策が必要との考えから、平成26年3月に「災害廃棄物対策指針」の策定が行われており、この指針では、「県及び市町村は、災害廃棄物の処理について、あらかじめ策定する災害廃棄物処理計画に基づき、必要に応じて、災害廃棄物の処理方法を確立するとともに、仮置場、最終処分地を確保し、計画的な収集、運搬及び処分を図ることにより、災害廃棄物の迅速かつ適正な処理を行うものとする。」とされ、あらかじめ災害廃棄物処理に関し、各自治体の実情にあった計画を策定し、必要に応じ、見直しをしていくこととなっている。

このため、本計画では、平常時から市町、事業者団体との連携体制を確認するとともに、県内の市町が被災市町になった場合を想定し、災害廃棄物に関する災害時の応急対応、復旧・復興等に必要となる事項をまとめた。また、県が支援自治体となることを想定し、その際に必要となる事項をまとめることで、災害時における廃棄物の迅速かつ適正な処理を確保し、早期の復旧・復興に役立てるとともに、市町の災害廃棄物処理計画策定に資するものとする。

第2章 基本的事項

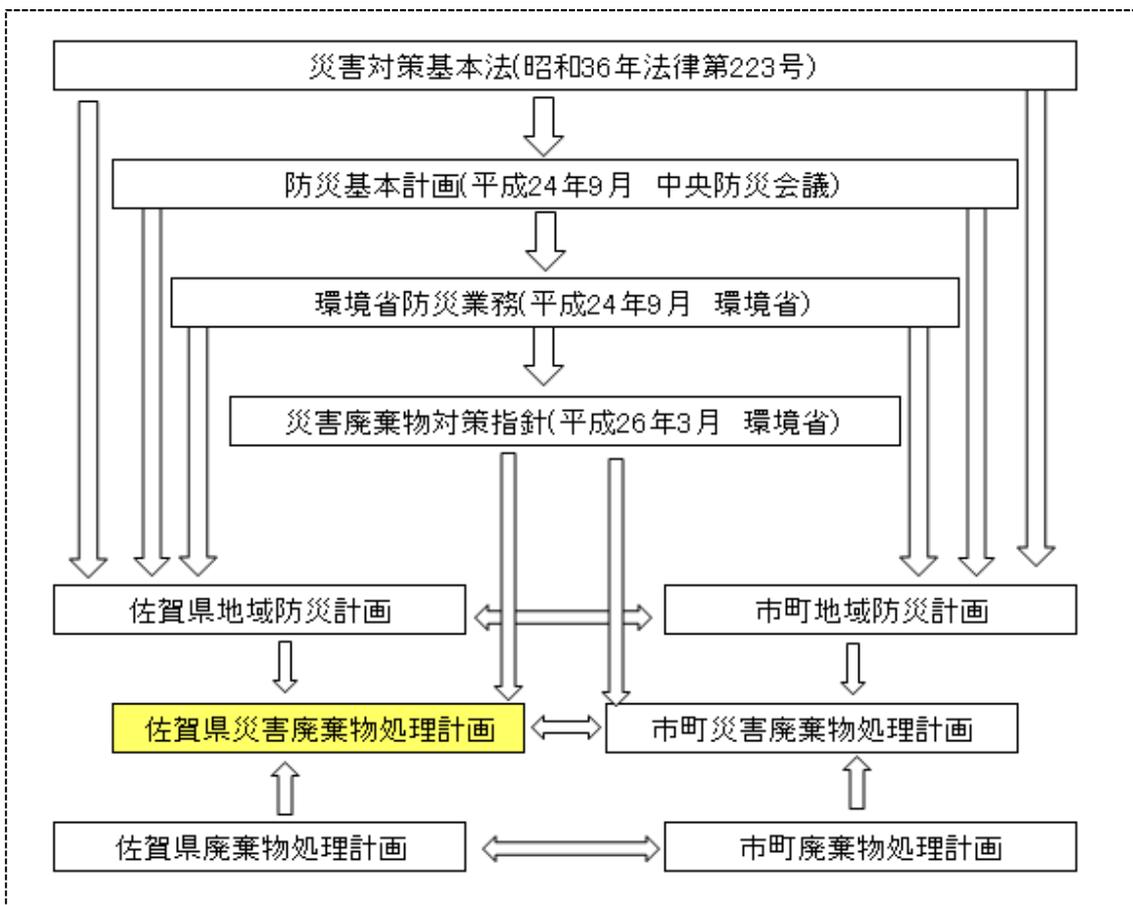
第1節 本計画の位置づけ

本計画は、災害対策基本法により策定された「環境省防災業務計画」及び「佐賀県地域防災計画」に基づき、「災害廃棄物対策指針」を踏まえて策定するものである。

また、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号、以下「法」という。）の改正により、法第5条の5第1項の規定に基づき作成する県の廃棄物処理計画において、非常災害時における廃棄物（災害廃棄物）の減量その他適正な処理に関する基本的事項等を定めることが同条第2項第5号に定められた。

このため、災害廃棄物の処理等について、基本的な内容を本県廃棄物処理計画に定め、詳細な内容は別途本計画において定めるものとする。

図 1 災害廃棄物処理計画の位置づけ



第2節 処理主体

災害廃棄物は、原則、一般廃棄物であることから、市町がその処理の責任を担う。

県は、県内の市町(一部事務組合を含む)、近隣他県、国及び民間事業者団体等との間で、支援及び協力体制を整えるなど、廃棄物処理に関する一連の業務についての調整機能を担う。

また、地震や津波等により甚大な被害を受けた市町が、自ら災害廃棄物処理を行うことが困難な場合、県は地方自治法(昭和22年法律第67号)第252条の14(事務の委託)の規定に基づき、災害廃棄物処理に係る事務委託を受けることも考えられる。この場合、委託の範囲は、各市町の被災状況等を踏まえ、発災後に県と被災市町で協議を行う。

参考までに、東日本大震災時に宮城県内の被災市町村が宮城県に災害廃棄物処理の事務委託を行った際の契約書の内容が、災害廃棄物対策指針 技術資料1-9-2に示されている。

第3節 災害廃棄物における本県の特徴

(1) 位置・面積等

本県は、九州の北西部に位置し、東は福岡県、西は長崎県に接し、南は有明海、北は玄界灘に面している。

県土の総面積は、約2,439 平方キロメートル、人口は約835 千人で、20 市町（10市10 町）からなり、佐賀市をはじめとして、唐津市や鳥栖市等、小さな都市が分散する分散型県土を形成している。

可住地面積は、県土面積の約55 パーセントと全国的にもその割合が大きく、古くから九州の農耕地帯として栄えてきた佐賀平野を中心として広大な平地を有している。

(2) 気候

本県の気候は、県中央部の山地を境にして、県の北部が日本海型気候区、県の南部が内陸型気候区に大別できる。県内の年平均気温は概ねセ氏16度前後で、全般に温和な気候といえる。

本県では、梅雨期に相当する6月から7月の降水量が年降水量の40 %近くを占めている。また、県内の河川は、一般的に流路延長が短く、地形地質的にも条件が悪いため、過去の重大な気象災害の多くは梅雨期の大雨及び台風によって発生している。

(3) 活断層

本県では、明治期以降、県内を震源とする大きな地震災害は経験していないものの、平成17年3月に発生した福岡県西方沖地震では県内で震度6弱を、平成28年4月の熊本地震では震度5弱を観測するなどし、負傷者や家屋の破損も確認されている。

県内には、国の地震調査研究推進本部において「主要活断層帯」に指定された佐賀^{さが}平野北^{へいやほくえん}縁断層帯があり、小城市から佐賀市、神埼市を経て、吉野ヶ里町にかけて東西方向に延びている。同本部が公表している長期評価によると、この断層帯の全体が活動した場合、マグニチュード7.5程度の地震が発生する可能性が指摘されている。

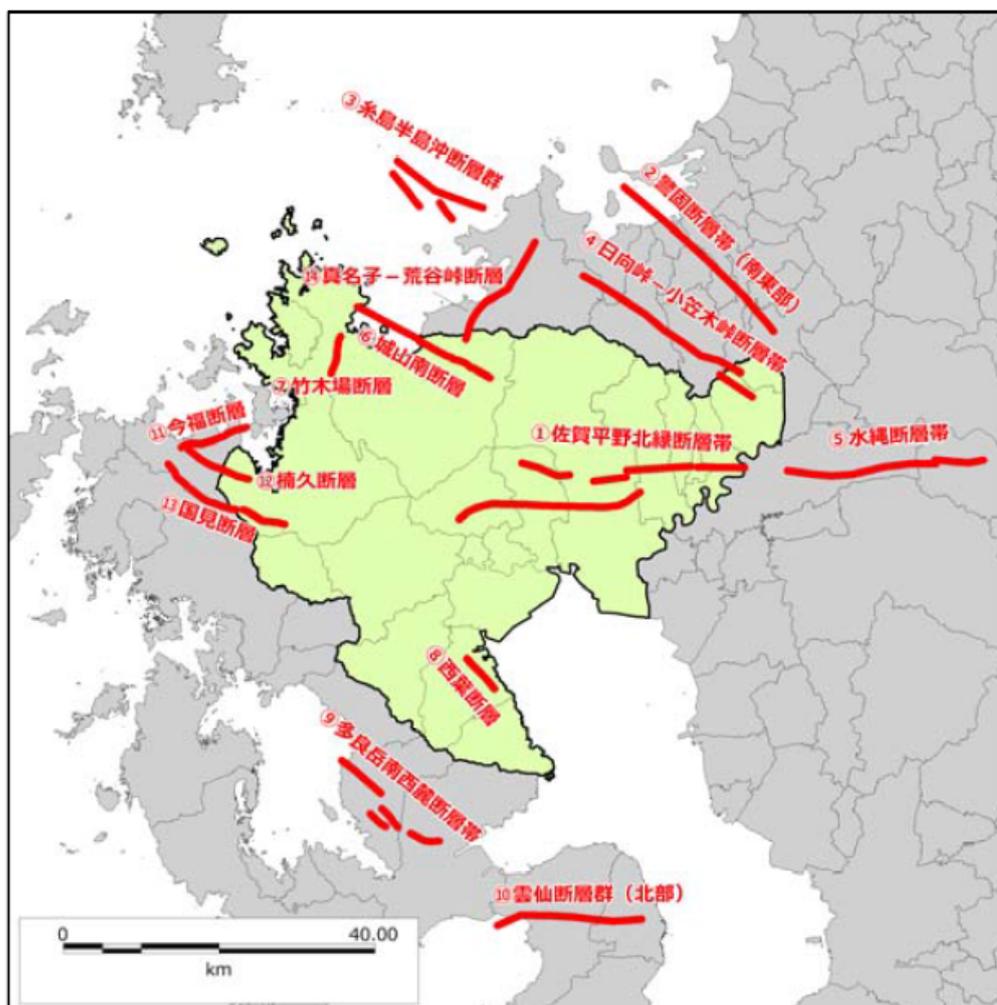
また、この断層帯以外でも県内には複数の活断層（帯）が存在しており、県外においては有明海北岸地域の平野とその北側の山地との境界に沿って分布する及び福岡県境^{ひなたとうげ} 日向^{おかさぎとうげ} 峠 - 小笠木^{おかさぎとうげ} 峠断層帯について、活動した場合の地震の規模がマグニチュード7.2 程度と大規模な地震が発生する可能性が指摘されている。（図2）

表 1 佐賀県に被害をもたらした主な地震

西暦(和暦)	地域(名称)	マグニチュード(M)	主な被害
679年 (天武7年)	筑紫	6.5~7.5	家屋の倒壊多数
1703年6月22日 (元禄16年)	小城	不明	小城古湯温泉の城山崩れ、温泉埋まる。
1831年11月14日 (天保2年)	肥前	6.1	佐賀城に被害。全壊家屋あり。
2005年3月20日 (平成17年)	福岡県西方沖	7	負傷者15名

(出典：文部科学省地震調査研究推進本部(文部科学省))

図 2 佐賀県内及び周辺地域の活断層



(出典F：佐賀県地震被害等予測調査結果(佐賀県))

第4節 対象とする災害及び災害廃棄物

本計画において対象とする災害は、地震災害及び水害、その他自然災害とし、対象とする災害廃棄物は、地震や水害等の災害により発生する廃棄物と、被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物とする。（表2）

また、地震災害については、平成25年8月から平成27年1月にかけて行った佐賀県地震被害等予測調査において、県内に影響があると考えられる14断層のうち、地域の曝露人口等をもとに県内への影響がより高いと予想される5つの内陸直下型地震（佐賀平野北縁断層帯、日向峠 - 小笠木峠断層帯、^{じょうやまみなみ}城山南断層帯、^{さえ}西葉断層、^{くすく}楠久断層）を対象に、被害想定を行い、発生する災害廃棄物（木くず、コンクリートがら等、金属くず、可燃物、不燃物）の量をあらかじめ推計し、処理処分の必要量を算定する。

その他、廃家電品などの処理に注意が必要な災害廃棄物については、処理の方法や取扱い方法を示す。

また、避難者の生活に伴い発生する廃棄物のうち、地震発生時の指定避難所ごみ及びし尿についてはそれぞれ発生量を推計する。

表 2 災害廃棄物の種類

（地震、水害等によって発生する廃棄物）

種類	廃棄物の例
木くず	柱・梁・壁材、水害または津波などによる流木など
コンクリートがら等	コンクリート片、コンクリートブロック、アスファルトくずなど
金属くず	鉄骨や鉄筋、アルミ材など
可燃物	繊維類、紙、木くず、プラスチック等が混在した廃棄物
不燃物	分別することができない細かなコンクリートや木くず、プラスチック、ガラス、土砂などが混在し、概ね不燃性の廃棄物
腐敗性廃棄物	畳や被災冷蔵庫等から排出される水産物、食品、水産加工場や飼肥料工場等から発生する原料及び製品など
津波堆積物	海底の土砂やヘドロが津波により陸上に打ち上げられ堆積したものや陸上に存在していた農地土壌等が津波に巻き込まれたもの
廃家電	被災家屋から排出されるテレビ、洗濯機、エアコンなどの家電類で、災害により被害を受け使用できなくなったもの
廃自動車等	災害により被害を受け使用できなくなった自動車、自動二輪、原付自転車
廃船舶	災害により被害を受け使用できなくなった船舶
有害廃棄物	石綿含有廃棄物、PCB、感染性廃棄物、農薬など
適正処理が困難な廃棄物	消火器、ボンベ類、漁網、石膏ボード、大型農機具（トラクター等）など市町の施設では処理が困難なもの

(被災者や避難者の生活に伴い発生する廃棄物)

生活ごみ	家庭から排出される生活ごみや粗大ごみ
避難所ごみ	避難所から排出される生活ごみ、使用済簡易トイレ等
し尿	仮設トイレ等からの汲取りし尿

第5節 処理計画の基本的な考え方

県は、県内の市町が被災市町になることを想定し、災害予防、災害応急対応、復旧・復興等に必要となる事項を平常時に計画としてとりまとめ、また、支援自治体となることも想定し、必要となる事項について市町の災害廃棄物処理計画と調整を図る。

また、計画は処理施設の新たな設置や廃止、新たな知見や訓練などを踏まえ、必要に応じて継続的に見直しを行い、より実効性のあるものにしていく。

市町は、自らが被災市町になることを想定し、災害予防、災害応急対応、復旧・復興等に必要となる事項を平常時に計画としてとりまとめるとともに、支援市町となることも想定し、必要となる事項を計画としてまとめ、これらを併せて市町災害廃棄物処理計画とする。

表3 県及び市町の災害廃棄物処理計画で検討する事項

災害廃棄物処理計画 (被災・支援を考慮)		災害予防 (被害抑止・軽減)	災害応急対応	災害復旧・復興等
県の計画	被災した立場	被災市町と連携し、連絡調整・情報収集・共同行動・支援要請、代行措置等を含む計画	進捗管理 実行計画の検討支援 応急対応(体制、財政、実施等)	進捗管理 被災市町の情報収集・支援要請 県による復旧・復興等
	支援する立場	広域的な視点からの支援対策(組織・人員・機材等)を含む計画	支援に必要な情報収集・支援の実施 関係団体との調整	支援に必要な情報収集・支援の実施 長期支援の実施検討
市町の計画	被災した立場	処理最前線として具体性のある計画	進捗管理 実行計画の検討 初動体制、状況把握、災害対応、財政管理等 県及び他市町、民間事業者団体への支援要請等	進捗管理 復旧・復興計画と合わせた処理・再資源化 他市町・民間事業者団体への支援要請
	支援する立場	支援対策(組織・人員・機材等)に関する計画支援協定の締結	支援に必要な情報収集・支援の実施	支援に必要な情報収集・支援の実施 長期支援の実施検討

なお、大規模災害発災後には、国の策定する「災害廃棄物処理指針(マスタープラン)」を基に、県及び被災市町は、被災状況及び特性に応じた処理の基本方針を含み、災害廃棄物の処理を進めるうえでの基本的考え方や具体的方法について定める災害廃棄物処理実行計画(以下「実行計画」という。)を作成し、災害廃棄物の処理作業を実施する。

さらに、処理の進捗状況や施設の稼働状況等に応じて、適宜、災害廃棄物の発生量や処理スケジュールの見直しを行い、その結果を実行計画に反映させていく。

復旧・復興後には、災害廃棄物処理実行計画を基に災害廃棄物処理計画を見直し、次の災害に備える。

第3章 組織体制・指揮命令系統

第1節 県の組織体制・指揮命令系統

災害発生時には、「佐賀県地域防災計画」に基づき対応していく。本県では、以下の災害が発生した場合、知事を本部長とする災害対策本部が設置される。

- (ア) 県内で震度6弱以上の地震が発生した場合（自動設置）
- (イ) 県内沿岸に大津波警報が発表された場合（自動設置）
- (ウ) 県内で震度5強以下の地震が発生し、これにより甚大な被害が生じた場合で、知事が必要と認める場合
- (エ) 津波により甚大な被害が生じた場合で、知事が必要と認める場合

佐賀県地域防災計画では、災害廃棄物対策は、くらし環境対策部の循環型社会推進課が担当する。循環型社会推進課は、佐賀県地域防災計画の指揮命令系統に従い、関係対策部及び関係団体と連携して災害廃棄物の処理を進めていく。

なお、発災時には以下の情報を収集し、およその災害廃棄物量の把握に努める。

ごみ、し尿の発生量予測（括弧内は情報収集先）

- ・ 指定避難所の設置状況等（統括対策部）
場所、名称、避難者数、仮設トイレ数など
- ・ 上下水道の被害及び復旧状況（県土づくり対策部、健康福祉対策部）
下水道処理施設の被害状況、断水の状況など

災害廃棄物の発生量予測

- ・ 市町単位での建物被害の状況（総括対策部）
被害家屋の全壊・半壊棟数、焼失家屋棟数、（津波発生の場合）
床上・床下浸水棟数など

災害廃棄物の運搬

- ・ 道路、橋梁の被害状況（県土づくり対策部）
開通時期、通行可能な車両の条件の把握など

また、循環型社会推進課は市町（については民間事業者等を含む）から以下の情報を収集し、発災初期の廃棄物処理体制について検討する。

災害廃棄物の発生状況

- ・ 種類、量、有害物など注意が必要な廃棄物の発生の有無など

廃棄物処理施設の被災状況

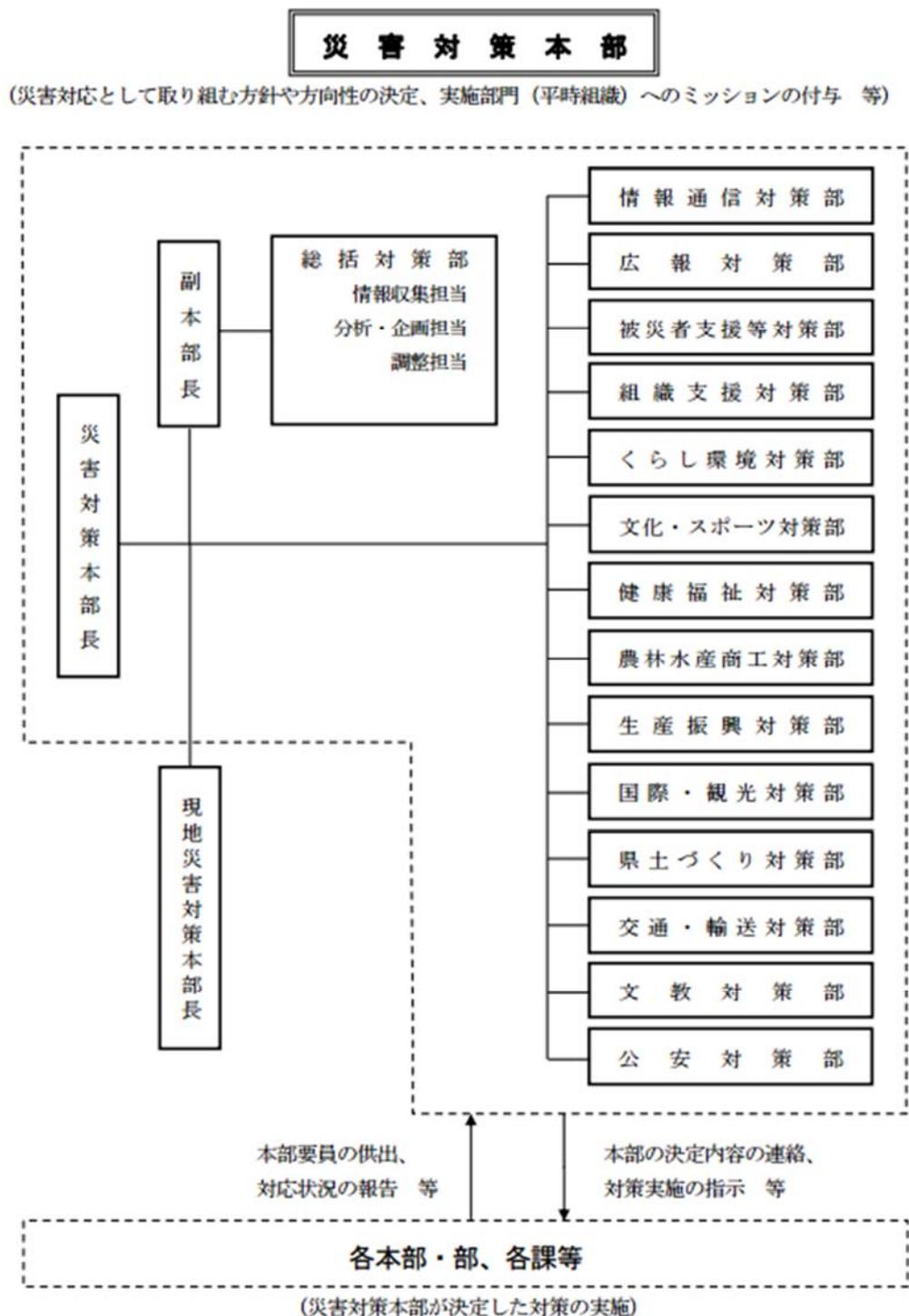
- ・ 被災した場合、復旧時期の見込み、代替え手段の確保状況など

災害廃棄物仮置場の設置状況

- ・ 設置場所、広さ、分別、必要な機材の調達状況など

なお、被災市町又は被災市町から事務委託を受けた県が災害廃棄物処理を行う際には、設計、積算、現場監督など、特に土木・建築系の技術・知識を有する技術系の人材や契約業務等に通じた人材を確保するよう努める。

図 3 佐賀県地域防災計画における組織図



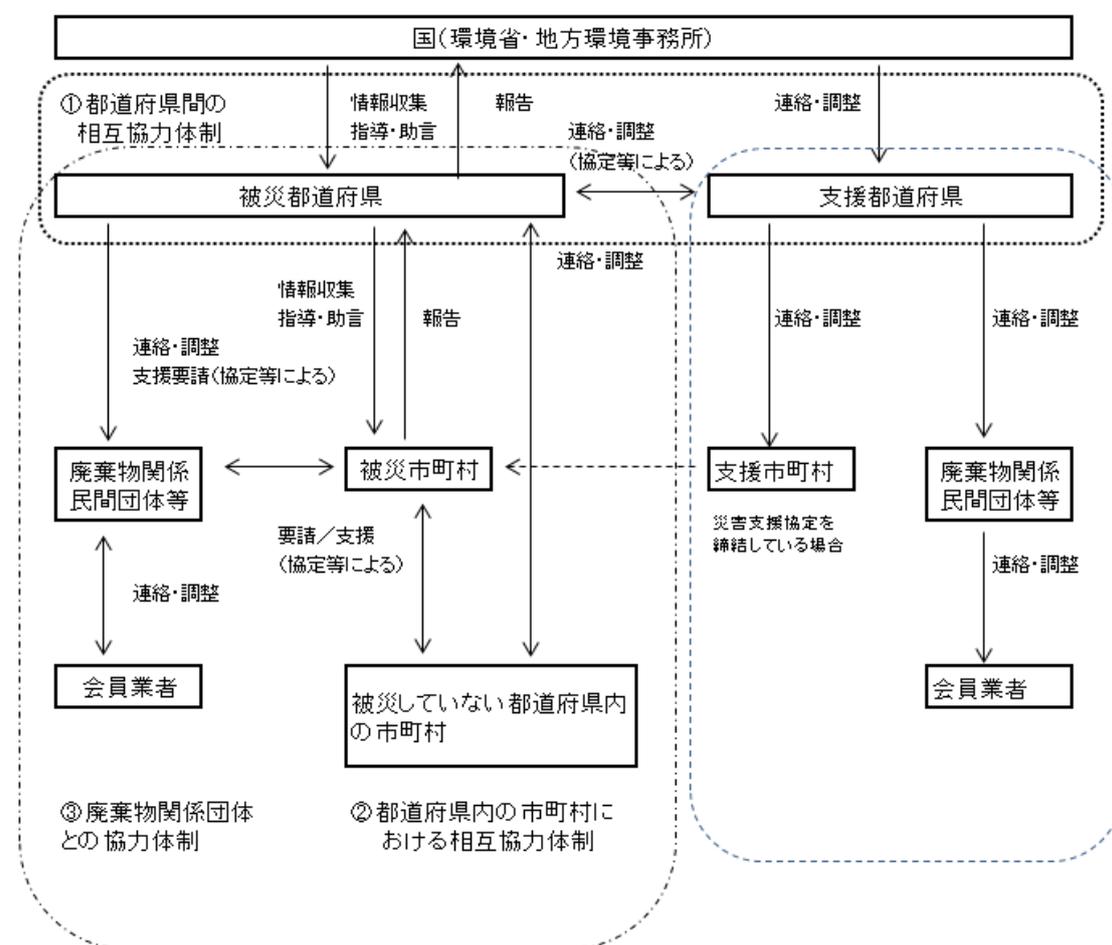
(出典：佐賀県地域防災計画(佐賀県))

第2節 国、県、市町、民間における連携体制

県は、県内市町と「佐賀県・市町災害時相互応援協定」を締結している。災害発生時の情報収集を基に、県内で被災しなかった市町での災害廃棄物処理が可能か調整を行い、また、国（環境省、九州地方環境事務所）に対し、本県の状況を報告し、必要な場合、他都道府県への支援の依頼を行う。

さらに、被災市町に対し、廃棄物関係の民間事業者団体と締結している支援協定に基づく支援を要請する必要があるか情報収集などを行う。

図4 広域での連携



(出典：災害廃棄物対策指針（環境省 一部加筆）)

災害廃棄物は一般廃棄物であることから、被災市町は、災害廃棄物処理の主体となって処理を行う。

県は、災害の規模等により、被災市町だけでは災害廃棄物の処理が困難であるなど広域的な災害廃棄物の処理が必要な場合、他の市町や関係機関との広域調整、技術的助言

等の支援を行う。

県、市町の発生後の時期区分ごとの基本的な役割分担を表 5 に示す。

市町はこの表を参考に災害廃棄物の処理を行う。

災害の状況によっては、環境省の専門家チームである D.Waste-Net（災害廃棄物処理支援ネットワーク）や、阪神・淡路大震災、東日本大震災や平成 28 年熊本地震など大規模災害時の廃棄物処理を経験した他自治体職員から助言を受けることなども検討する。

表 4 発災後の時期区分と特徴

時期区分	時期区分の特徴	時間の目安
初動期	人命救助が優先される時期（体制整備、被害状況の確認、必要資機材の確保等を行う）	発災後数日間
応急対応 （前半）	避難所生活が本格化する時期（主に優先的な処理が必要な災害廃棄物を処理する期間）	～3週間程度
応急対応 （後半）	人や物の流れが回復する時期（災害廃棄物の本格的な処理に向けた準備を行う期間）	～3カ月程度
復旧・復興	避難所生活が終了する時期（一般廃棄物処理の通常業務化が進み、災害廃棄物の本格的な処理の期間）	～3年程度

この時間の目安は災害規模や内容によって異なる

（出典：災害廃棄物対策指針（環境省））

※D.Waste-Net（災害廃棄物処理支援ネットワーク）

国が集約する知見・技術を有効に活用し、各地における災害対応力向上につなげるため、その中心となる関係者（有識者、地方自治体関係者、関係機関の技術者、関係業界団体等）による人的支援ネットワーク組織。平成 27 年 9 月に発足。

災害廃棄物処理に係る最新の科学的・技術的知見や過去の経験を集積・分析し、災害廃棄物対策の充実・強化を進め、災害廃棄物対策を行う自治体を支援している。また、発災後には、災害情報及び被害情報の収集・分析を行い、自治体等による適正かつ円滑・迅速な災害廃棄物の処理を実施するための支援を行う。

表 5 県と市町の主な役割分担

時 期	市 町	県
発災前 (平常時)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物処理計画の策定 ・ 資機材の保有状況の定期的な確認 ・ 有害物質の保管場所の情報収集 ・ 仮置場候補地のリスト作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物処理計画の策定 ・ 関係機関連絡窓口の定期的な確認 ・ 災害時の支援協定の締結
初動期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対応組織の立ち上げ、指揮・命令系統の確立、外部との連絡手段の確保 ・ 被害状況の把握、被害状況の県への報告 ・ 関係団体等への協力・支援要請 ・ 警察、消防、自衛隊との連携 ・ 道路等の通行障害となっている災害廃棄物の優先撤去 ・ ごみ処理施設・し尿処理施設の被害状況の把握 ・ 仮設トイレの確保、設置、管理 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被災市町との連絡手段の確保 ・ 組織体制の整備 ・ 被害情報の収集、被災市町の支援ニーズの把握、国への連絡 ・ 広域的な協力体制の確保 ・ 周辺市町、他都道府県、国、民間事業者団体との連絡調整 ・ ごみ処理施設・し尿処理施設の被害状況の収集 ・ 市町の収集運搬・処理体制構築への指導・助言 ・ 仮設トイレ確保の支援
応急対応 (前半)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物発生量、処理可能量の推計 ・ 災害廃棄物の収集運搬体制の確保 ・ 腐敗性廃棄物の優先処理 ・ 感染性廃棄物への対応 ・ 仮置場の開設、運営 ・ 倒壊の恐れがある建物の優先解体 ・ 有害性のある災害廃棄物の優先的な回収と処理先の確保 ・ 必要に応じ、二次仮置場の開設、運営 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 市町が行う推計の支援 ・ 広域での収集運搬支援の調整 ・ 仮置場の運営に関する支援 ・ 有害性のある災害廃棄物を処理できる施設の把握 ・ 二次仮置場における中間処理等に関する技術的助言
応急対応 (後半)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 処理スケジュールの検討 ・ 仮置場周辺等の環境モニタリング ・ 解体が必要な建物の解体 ・ 災害廃棄物の破砕、選別による再資源化、焼却、最終処分 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境モニタリング実施に関する助言 ・ 災害廃棄物処理に関する助言 ・ 災害廃棄物処理の進捗状況の把握
復旧・復興	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物の広域処理をする場合の運搬体制の確保 ・ 仮置場の復旧・返却 ・ 避難所の閉鎖、下水道の復旧等に伴う仮設トイレの撤去 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物の広域処理をする場合の運搬体制構築支援 ・ 災害廃棄物処理の進捗状況の把握

第2編 災害廃棄物対策

第1章 災害廃棄物発生量の推計

第1節 地震による災害廃棄物量の推計

平成27年3月に佐賀県が公表した「佐賀県地震被害等予測調査結果」で想定される5つの活断層について、予測される最大の家屋被害が発生した場合の災害廃棄物量の推計値が報告されている。このデータを基に、地震災害による災害廃棄物量の推計を行った。

津波による被害については「佐賀県地域防災計画第3編 地震・津波災害対策」で西山断層帯(玄界灘側)、雲仙地溝帯南縁東部断層帯と西部断層帯の連動地震(有明海側)が発生した際の災害廃棄物の発生量が推計されている。

なお、内閣府が推計した南海トラフ地震による津波堆積物量推計において、本県は、“-”(わずか)と評価されているため、推計は行っていない。

震源断層ごとの地震による災害廃棄物の発生量推計は、表6のとおりとなる。

なお、災害廃棄物発生量の推計は、内閣府(2013)の手法に準拠し、地震による建物被害を想定し、その延べ床面積と、阪神淡路大震災における単位面積当たりの廃棄物の発生原単位を乗じて算出している。

各震源断層ともに、災害廃棄物発生量は、建物被害が大きくなる冬18時が最大となる。

中でも、建物被害が最も多く想定されている佐賀平野北縁断層帯の地震で最大となり、災害廃棄物の発生量は約350万トン(約430万 m^3)と想定される。

また、津波による災害廃棄物の発生量推計は、表7のとおりとなる。

津波の場合、災害廃棄物と併せて大量の津波堆積物が発生するため、その処理が課題となる。

今回、被害想定を行った5つの活断層だけでなく、水縄断層などの県外の断層が震源となる場合においても、県内で震度7程度の地震が起こると予測されており、発生時期等によっては大量の災害廃棄物が発生すると考えられる。

表 6 震源断層ごとの災害廃棄物発生量推計

震源断層	季節・時間	災害廃棄物量	
		万トン	万m ³
佐賀平野北縁断層帯 (さがへいやほくえん)	冬深夜	約330	約410
	夏12時	約340	約420
	冬18時	約350	約430
日向峠-小笠木峠断層帯 (ひなたとうげ-おかさぎとうげ)	冬深夜	約80	約100
	夏12時	約80	約100
	冬18時	約80	約100
城山南断層 (じょうやまみなみ)	冬深夜	約20	約20
	夏12時	約20	約20
	冬18時	約20	約20
楠久断層 (くすく)	冬深夜	約10	約10
	夏12時	約10	約10
	冬18時	約10	約10
西葉断層 (さえ)	冬深夜	約30	約30
	夏12時	約30	約30
	冬18時	約30	約30

佐賀平野北縁断層帯については、被害が最大になると予測されるケースを記載
東京ドームの体積は、124万立方メートル
(出典：佐賀県地震被害等予測調査結果(佐賀県))

表 7 津波による災害廃棄物発生量の推計

海域名		玄界灘	有明海
断層名		西山断層帯 (にしやま)	雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動地震
建物被害	全壊(棟)	30	210
	半壊(棟)	590	7,100
災害 廃棄物等	災害廃棄物(m ³)	2,800	16,000
	津波堆積物(m ³)	229,000~366,000	2,839,000~4,532,000

西山断層帯は、福岡県宗像市沖ノ島付近から朝倉市にかけて分布する活断層
(出典：佐賀県地域防災計画 第3編 地震・津波災害対策(佐賀県))

第2節 地震災害廃棄物量の種類別の推計

災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-1 に示されている災害廃棄物の種類別割合の設定(東日本大震災の実績 表7)を用い、各震源断層の災害廃棄物の種類ごとの発生量を推計した。(表8)

表8 地震災害による災害廃棄物の種類別割合

	可燃物	不燃物	コンクリート がら等	金属	柱角材
揺れ・津波・液状化・急傾斜	18%	18%	52%	6.6%	5.4%

(出典：災害廃棄物対策指針(環境省))

表9 地震災害による災害廃棄物の種類別発生量 (単位：万トン)

震源断層	災害廃棄物量					
	可燃物	不燃物	コンクリート がら等	金属	柱角材	合計
佐賀平野北縁断層帯	63	63	182	23.1	18.9	350
日向峠-小笠木峠断層帯	14.4	14.4	41.6	5.3	4.3	80
城山南断層	3.6	3.6	10.4	1.3	1.1	20
楠久断層	1.8	1.8	5.2	0.7	0.5	10
西葉断層	5.4	5.4	15.6	2	1.6	30

災害廃棄物のうち、可燃ごみは各自治体が整備しているごみ処理施設で、不燃ごみ、コンクリートがら等、金属くず、柱角材などは粗大ごみ処理施設や最終処分場で処理することを検討する。

このうち、主に倒壊家屋等から排出されるコンクリートがら等、金属くず、柱角材は、その性状が産業廃棄物のがれき類、金属類、木くず類に相当するため、平常時にその処理を行っている民間処理業者の施設を活用することを検討する。

第3節 地震発生予測による避難所ごみ、し尿の処理

(1) 避難所ごみの発生量推計

佐賀県地震被害予測調査結果における、震源断層ごとの避難者数の予測と、災害廃棄物対策指針 技術資料 1-11-1-2 に示されている避難所からのごみ発生量推計式を用い、避難所からのごみ発生量を予測した。

避難者数は災害規模が最大になる冬18時に発災した場合の予測を用いた。

避難所からのごみ発生量

$$\text{避難所からのごみ発生量} = \text{避難者数 (人)} \times \text{発生原単位 (g/人・日)}$$

避難者数：避難所における避難者数（人）

発生原単位：623 g / 人・日

（平成 26 年度一般廃棄物処理実態調査の生活系ごみの排出量）

表 10 避難所からのごみ発生量

震源断層	避難者数 (人)	避難所ごみ量 (トン/日)
佐賀平野北縁断層帯	91,000	57
日向峠—小笠木峠断層帯	26,000	16
城山南断層	7,300	5
楠久断層	5,000	3
西葉断層	8,500	5

(2) 避難所からのし尿発生量と仮設トイレの必要基数

災害時には停電、断水、上下水道管の破損等により、幅広い区域でトイレが使用できなくなる世帯が発生し、簡易トイレや仮設トイレのような災害用トイレが相当数必要になる。災害用のトイレには様々なタイプがあり、大きく分けると 携帯トイレ・簡易トイレ、マンホールトイレ、仮設トイレに分類することができる（表 11）。

表 11 災害用トイレの種類

トイレの種類	特 徴	備 考
携帯トイレ、簡易トイレ	<ul style="list-style-type: none"> 断水、停電、排水不可の状況下においても、水を使わずに使用可能 基本的には、屋内のトイレを活用して使用することができる 	<ul style="list-style-type: none"> あらかじめある程度の数を備蓄しておく必要がある 衛生対策、臭気対策が必要
マンホールトイレ	<ul style="list-style-type: none"> 下水道管路にあるマンホールの上に簡易な便座等を設置して使用する し尿を下水道管路に流下させることができるため、臭気・衛生面での管理が簡易 便器の洗浄や、し尿の貯留、流下のための水源が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 鍵・照明等を設置するなどの安全対策が必要 マンホールトイレの形式によって特徴が異なるため、それぞれの特徴を把握しておく必要がある

仮設トイレ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 繰り返し使用でき、堅牢な作りとなっている ・ 平常時からイベント等で使用されているため、多くの人知っている 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調達に時間がかかる ・ 汲み取りを行う必要がある
-------	--	---

生活環境の悪化は、感染症の発生・蔓延など健康被害の発生につながるため、発災後には一刻も早く避難所等のトイレの整備・衛生対策を行い、避難者等の身体・精神の両面の負担軽減を図る必要がある。

そこで、佐賀県地震被害等予測調査結果における、各震源断層での避難者数の予測と、災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-2 に示されている避難所等からのし尿発生量及び仮設トイレ必要基数の推計式を用い、し尿収集量及び避難所における仮設トイレ必要数からのし尿発生量を予測した。

し尿収集必要量

(避難者+断水による仮設トイレ必要人数) × 仮設トイレにおける 1 人 1 日平均排出量 + 非水洗化区域し尿収集人口 × 非水洗化区域における 1 人 1 日平均排出量

・断水による仮設トイレ必要人数 = { 水洗化人口 - 避難者数 × (水洗化人口 / 総人口) }
× 断水率 × 1/2

・仮設トイレにおける 1 人 1 日平均排出量 = 1.7 (L / 人 ・ 日)

・非水洗化区域し尿収集人口 = 計画収集人口 - 避難者数 × (計画収集人口 / 総人口)

・非水洗化区域における 1 人 1 日平均排出量(H26 年度実績) = 3.16 (L / 人 ・ 日)

「1/2」は断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち半分と仮定

仮設トイレ必要基数

仮設トイレ必要設置基数 = 仮設トイレ必要人数 / 仮設トイレ設置目安

・仮設トイレ必要人数 = 避難者数 + 断水による仮設トイレ必要人数

・仮設トイレ設置目安 = 仮設トイレの平均的容量 / し尿の 1 人 1 日平均排出量 / 収集計画

災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-2 から

し尿の 1 人 1 日平均排出量 : 1.7 (L / 人 ・ 日)

仮設トイレの平均的容量 : 400(L)

収 集 計 画 : 3 日 に 1 回 の 収 集

表 12 し尿収集必要量及び仮設トイレ必要基数

震源断層	避難者数 (人)	断水率 (%)	し尿量(kL/日)		仮設トイレ数 (基)
				うち 仮設トイレ分	
佐賀平野北縁断層帯	91,000	53	1,003	411	3,085
日向峠一小笠木峠断層帯	26,000	18	781	139	1,041
城山南断層	7,300	6	702	45	335
楠久断層	5,000	6	700	41	306
西葉断層	8,500	7	706	52	390

避難者や水洗トイレを使用できなくなった者が、仮設トイレを使用することにより、被災市町のし尿処理必要量の増加が想定される。仮設トイレのし尿の収集運搬については、県は、佐賀県環境整備事業協同組合及び佐賀県環境システム事業協同組合との「災害時における一般廃棄物の収集運搬の支援協力に関する協定」(表 14)に基づき、被災市町の要請に基づき支援協力を要請することとなっている。

また、発災直後に、災害用トイレを確保することができない場合には、緊急避難的対応として応急トイレの活用も考えられる。

また、断水によりトイレが使えなくなった場合(下水道は問題ない場合)には、外部から水洗用水を供給することにより、トイレを使用できる場合があるが、その際には、バケツ等にバケツ1杯分程度(6~8L)の水をくみ、直接『便器内』へ流し入れて、便器の洗浄を行い、タンクの中に水を入れることは避ける。排水管の途中に汚物が停滞することを防ぐため、2~3回に一度は、多めの水(10~12L)を流して対応するものとする。

なお、マンホールトイレの設置・運用については「マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン(国土交通省作成)」を参考にする。

※応急トイレ(ビニール袋と新聞紙で作る簡易トイレ)

- 1) 段ボール箱に穴を開け、ポリ袋を入れて簡易トイレを作る。
- 2) 中に、丸めてシワを作った新聞紙を広げ、端を少し折り曲げて入れる(二重にするのが望ましい)。新聞紙をしわくちゃにすることによって、袋の中でなじみやすくなり、吸収しやすくなる。
- 3) 用をすませたら、中の空気を抜いて口を縛り、決められた場所に捨てる。
- 4) トイレの便器が使える場合には、便器に同じくポリ袋と新聞紙をかぶせて利用することで、衛生状態を保つことができる。

※消臭効果のあるもの(例)消臭剤、おがくず、猫のトイレ用砂 等)をかけるとなおよい

第4節 水害による災害廃棄物量

本県における過去の水害による災害廃棄物発生状況を表13に示す。

表13 水害による災害廃棄物発生量

	災害による災害廃棄物収集量（単位：トン）							計
	がれき類	混合ごみ	可燃ごみ	不燃ごみ	資源ごみ	その他	粗大ごみ	
平成17年度	0	0	0	0	0	0	0	0
平成18年度	2,452	0	305	920	686	0	977	5,340
平成19年度	0	0	0	0	0	0	927	927
平成20年度	0	0	0	0	0	0	0	0
平成21年度	0	20	19	10	0	0	0	49
平成22年度	0	0	0	0	0	0	0	0
平成23年度	0	0	0	0	0	0	0	0
平成24年度	0	0	0	0	0	0	0	0
平成25年度	0	0	0	0	0	0	0	0
平成26年度	0	0	0	0	0	0	0	0

（出典：一般廃棄物処理事業実態調査（環境省））

災害廃棄物が大量に発生した事例を見ると

平成18年9月 台風13号

平成19年7月 集中豪雨

平成21年7月 集中豪雨(中国・九州北部豪雨)

となっている。

水害時発生時は、床上、床下浸水家屋数を把握することで、以下の推計式などにより災害廃棄物量を推計し、その処理を検討する。

水害時の災害廃棄物量

$$\text{床上浸水家屋数} \times 3.79 + \text{床下浸水家屋数} \times 0.08$$

（出典：水害廃棄物対策指針添付資料(環境省)、災害廃棄物対策指針技術資料 2-9(環境省)）

家屋損壊等が多数発生するような大規模災害の際は下式により求める。

$$\begin{aligned} \text{災害廃棄物発生量(トン)} = & \\ & 12.9 \times \text{全壊世帯数} + 9.8 \times \text{大規模半壊世帯数} + 6.5 \times \text{半壊世帯数} + \\ & 2.5 \times \text{一部損壊世帯数} + 0.62 \times \text{床上浸水世帯数} \end{aligned}$$

（出典：災害廃棄物対策指針技術資料 2-9(環境省)）

なお、水害時には、衛生上の問題から、水没した便槽等からのし尿・浄化槽汚泥の汲取りや、腐敗性廃棄物への対応を急ぐ必要がある。

また、水害廃棄物のうち、可燃性廃棄物（生活ごみ等）は腐敗が早いため、早急に処理できるよう体制を整えなければならない。

第2章 災害廃棄物の処理

第1節 災害廃棄物処理の基本的な考え方

本計画では、これまでに発生した大規模災害における各自治体の方針を参考に、早期の復旧・復興を図るため、次の基本方針に基づき災害廃棄物を処理することとする。

- 1 災害廃棄物の処理は、規模の大きい災害でも、発災から概ね3年以内で終了することを目標とする。
- 2 災害廃棄物の処理にあたっては、仮置場における分別の徹底などにより、極力再生利用に努めるとともに、中間処理による減量化などを推進し、最終処分量の削減に努める。
- 3 災害廃棄物は、既存の廃棄物処理施設や民間事業者の施設の活用などにより県内の処理を優先するが、腐敗性廃棄物など早急な処理が求められる災害廃棄物の処理や、災害廃棄物の発生量などの状況に応じ、広域での処理も検討する。
また、仮設の処理施設の設置も視野に入れて対応する。

第2節 広域での処理体制

被災市町は、他自治体や民間事業者団体と災害時支援協定を提携している場合、その協定に基づき支援を要請する。

県は、被災市町からの支援要請があった場合、県が締結している災害時支援協定に基づき廃棄物関係民間事業者団体に支援要請を行う。また、災害の規模によって県内での処理が困難であると判断される場合には、環境省（九州環境地方事務所）と調整し、他都道府県への支援要請を行う。その際には現在、「大規模災害廃棄物対策九州ブロック協議会」で検討中の「大規模災害発生時における九州ブロック災害廃棄物対策行動計画」を踏まえたものとする。

また、地域ブロック内での処理では不十分と想定される場合には、地域ブロックを超えた広域処理についても検討を行う。

支援要請に関する情報は県と市町とで共有し、重複した支援要請とならないよう配慮する。他自治体からの応援職員の受入れや被災市町に対する県職員派遣については、災害の規模や状況に応じて適宜対応する。

※大規模災害廃棄物対策九州ブロック協議会

災害廃棄物対策に関し、県域を越え九州ブロック全体で相互に連携して取り組むべき課題の解決を図るため、九州地方環境事務所が中心となって設置された組織で、九州ブロック内の県、市町村、廃棄物処理業界の民間団体、環境省以外の国の機関（国土交通省、内閣府）、学識経験者等の専門家で構成される。

※大規模災害発生時における九州ブロック災害廃棄物対策行動指針

平常時から、九州ブロック協議会等の活動を通じて、行政のみならず民間事業者を含む九州ブロック内の関係者が連携・協力体制を構築し、災害廃棄物対策の課題を解決するための対応や連携のあり方をとりまとめた計画。

なお、平成 28 年 10 月 1 日現在、佐賀県は民間事業者団体と下記の災害廃棄物処理に関する支援協定を締結している。

表 14 県（県民環境部）が民間事業者団体と締結している災害時支援協定

協定名	地震等大規模災害時における災害廃棄物の処理等の協力に関する協定	災害時における一般廃棄物の収集運搬の支援協力に関する協定
相手先	一般社団法人佐賀県産業廃棄物協会	佐賀県環境整備事業協同組合 佐賀県環境システム事業協同組合
締結日	平成 20 年 9 月 9 日	平成 28 年 9 月 1 日
主な支援内容	地震等の災害で発生する災害廃棄物の撤去、収集運搬、中間処理及び最終処分	避難所等から発生する一般廃棄物（し尿・浄化槽汚泥、生活系ごみ）の収集運搬

表 15 県（他部）が民間事業者団体と締結している協定（災害廃棄物処理に関連するもの）

協定名	災害時における応急対策に関する協定	災害時における被災者支援及び石油類燃料の供給等に関する協定	災害時における応急対策用資機材の調達・設置に関する協定
相手先	一般社団法人佐賀県建設業協会	佐賀県石油商業組合	株式会社ソクト
締結日	平成 18 年 9 月 1 日	平成 26 年 9 月 16 日	平成 25 年 7 月 1 日
主な支援内容	障害物の除去、応急復旧等に必要となる人員、資機材の確保等		仮設トイレの調達等

第 3 節 収集運搬手段の検討

災害廃棄物は市町が収集運搬を行う。災害時には通常の廃棄物に加え、災害廃棄物が排出されることから、通常時を超える機材や人員の確保が必要になる。

このため、市町は回収に必要な車両数や回収経路などについて検討するとともに、緊急車両に位置付けることなどにより、収集運搬車両の優先的な通行などについて配慮す

る。

県は、市町からの要請があった際には、災害時支援協定を締結している民間事業者団体と収集運搬支援について調整する。

(収集運搬時に配慮が必要な事項の例)

- ・ 所管部署と調整し、住民やボランティア等に対し、被災家屋からの災害廃棄物の分別排出を周知する。
- ・ 災害廃棄物に、釘やガラスなどが混入している場合があるため、防護服・安全靴・ゴーグルなど必要な防具を装着する。
- ・ 火災焼失した災害廃棄物は、有害物質の流出などの可能性があることから、他の廃棄物と混合せずに収集運搬を行う。

第4節 仮置場の確保

仮置場は、路上等に散乱する廃棄物や、被災した住民から排出された廃棄物を仮置きする場所になるが、仮置場での分別をどうするかによって、その後の災害廃棄物処理の進捗にも影響を与える。

市町は平常時のうちに仮置場の必要面積を推計し、それを満たす候補地を選定しておかなければならない。ただし、必要面積の確保だけでなく、法律・条例により土地利用が規制されていないか、地形や地盤、形状、現状の土地利用はどうか等を配慮したうえで選定を行い、発災時には、状況に応じて仮置場を開設・運営する。

県は、仮置場の管理・運営について支援する。

(1) 仮置場の必要面積

仮置場の必要面積の推計については、災害廃棄物処理技術指針(技1-14-4)に例が示されている。発災前におよその災害廃棄物発生量を推計することで、仮置場の規模の推計もできる。

仮置場面積の簡易推計例

$$\text{仮置場の面積} = \text{災害廃棄物の発生量(千トン)} \times 87.4 (\text{m}^2 / \text{トン})$$

(出典:「災害廃棄物分別・処理実務マニュアル - 東日本大震災を踏まえて」

(廃棄物資源循環学会))

なお、災害廃棄物発生量 = 必要面積ではなく、仮置場では災害廃棄物の搬入ルート、作業スペース、大型車両通行路等が必要であることを念頭に、用途にあった面積を確保しておく必要がある。

(2) 候補地の選定

仮置場は、路上の倒壊家屋など主に緊急に撤去した災害廃棄物や住民が搬入するための一次仮置場（重機等による粗選別も行われることもある）と、主に災害廃棄物の破砕・選別、焼却処理等を行うことが可能な二次仮置場に分けて設置することが考えられる。

各市町は、平常時に仮置場の候補地を選定し、寸断等により道路が使えなくなる場合もあるため当該仮置場への搬入経路についても複数検討しておく必要がある。発災後は、搬入路の状況や災害廃棄物の発生量予測などを考慮して実際に使用可能な場所を仮置場とする。

仮置場候補地は、次のような場所が考えられるが、あらかじめ選定していた仮置場候補地が、災害時には自衛隊の野営場や避難所・応急仮設住宅等に優先的に利用されること等により使用できなくなる場合もあるため、複数の候補地をピックアップしておくことが望ましい。

なお、一次仮置場は被災地内に設定し、できる限り被災者の生活場所に近い場所であることが望まれる。

(候補地として想定される場所)

- ・ 公園、グラウンド、公民館、廃棄物処理施設、港湾（水域を含む）等の公有地（市有地、県有地、国有地等） 船舶の係留等
- ・ 未利用工場跡地等で長期間利用が見込まれない民有地（借り上げ）
- ・ 二次災害や環境、地域の基幹産業等への影響が小さい地域

(選定上の注意事項)

- ・ 都市計画法第 6 条に基づく調査（いわゆる「6 条調査」）で整備された「土地利用現況図」が当該市町に保管されているので、それを参考に他部局との利用調整を図った上で選定作業を行う。
- ・ 仮置場の候補地については、可能であれば土壤汚染の有無等を事前に把握する。土壤の環境測定については「土壤の汚染に係る環境基準について（平成 3 年 8 月 23 日 環境庁告示 46 号）」を、水質の環境測定については、仮置場の立地等に応じて「水質汚濁に係る環境基準について（昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示 59 号）」又は「地下水の水質汚濁に係る環境基準について（平成 9 年 3 月 13 日 環境庁告示 10 号）」を参照し、実施する。
- ・ 複数年にわたり使用することが想定される仮置場を設置するにあたり、特に田畑等を仮置場として使用する場合は、環境上の配慮が必要となる。
- ・ 津波の被災地においては、降雨時等に災害廃棄物からの塩類の溶出が想定されるこ

とから、塩類が溶出しても問題のない場所（例えば、沿岸部や廃棄物処分場跡地）の選定や遮水シート敷設等による漏出対策を施す必要がある。

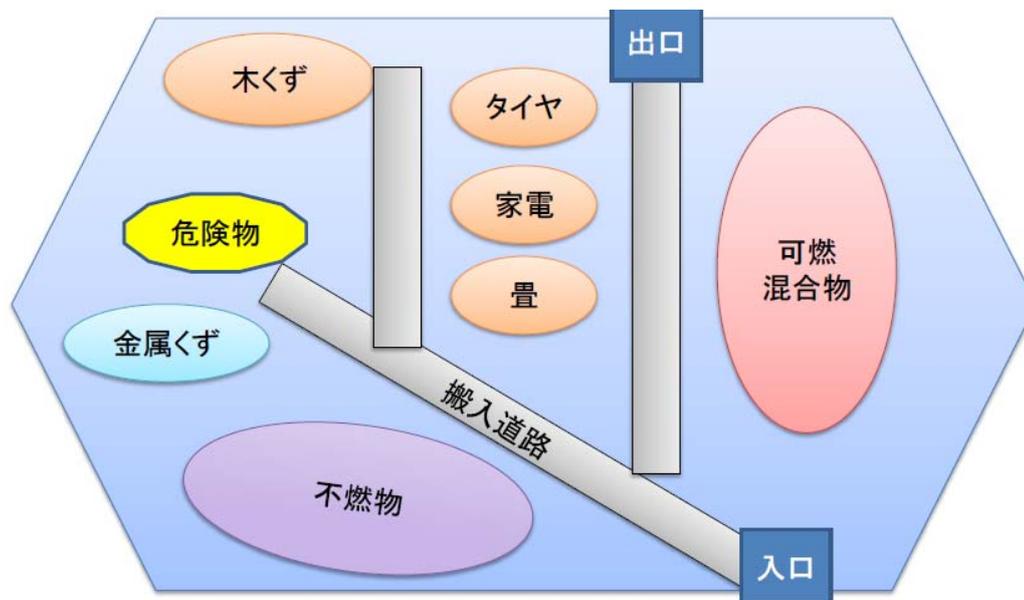
- ・ 二次災害のおそれのない場所が望ましい。

（３）仮置場での分別

一旦、混合廃棄物になってしまうと、中間処理が困難な事態になってしまうため、適正かつ迅速に処理を行い、かつ可能な限り再生利用をするためには、仮置場での分別の徹底が重要である。

また、被災市町は仮置場に必要人員（管理者、誘導員、選別員等）を配置し、仮置場の適切な管理・運営に努める。

図 5 仮置場における分別保管の例



平成 28 年熊本地震に際し、環境省は、仮置場において以下の分別を行うよう助言している。（平成 28 年 4 月 23 日 「災害廃棄物の分別」環境省）

- | | |
|-----------------|--------------------|
| ・ 可燃系混合物 | ・ 不燃系混合物 |
| ・ コンクリート系混合物 | ・ 木質系混合物 |
| ・ 金属系混合物 | ・ 廃家電等 |
| ・ 処理困難物(布団等) | ・ 廃自動車等 |
| ・ 処理困難物(廃畳等) | ・ 危険物・有害物等(消火器) |
| ・ 危険物・有害物等(灯油等) | ・ 危険物・有害物等(ガスボンベ等) |

これを基に、熊本県内の市町村の仮置場では、コンクリート系混合物をコンクリート類、瓦類、スレート類などさらに細かく分別し、中間処理後の再生利用がより進むような配慮をされていた事例もあった。

(4) 仮置場の運営上の注意事項

仮置場候補地の住民との協議

仮置場の候補地を選定する際には、地区自治組織等と事前に協議を行い、搬入経路や搬入時間などについて了解を得ておくことが望ましい。

仮置場の開設

仮置場を設置する場合は、汚水が土壤に浸透するのを防ぐために、災害廃棄物を仮置きする前に仮舗装の実施や鉄板・シートの設置、排水溝及び排水処理設備の設置を検討し、汚水による公共水域や地下水の汚染、土壤汚染等のために必要な措置を講じる。なお、被災状況に応じて仮置場への搬入経路や場内での順路を設定するなどの対応を検討しなければならない。

また、配置できる人員を考慮して計画的に設置する必要がある。

住民等への啓発・広報

災害廃棄物の適正処理を確保する上で、住民や事業者の理解・協力は欠かせないものである。このため、市町は仮置場開設前に分別方法や、粗大ごみ・腐敗性廃棄物の排出方法などを広報する。

また、便乗ごみ(災害廃棄物の回収に便乗した、災害とは関係のない通常ごみ、事業ごみ、危険物など)の排出や、混乱に乗じた不法投棄、野焼き等の不適正な処理が行われることのないよう、住民への啓発を行う。

仮置場での事故防止

仮置場では様々な廃棄物が搬入され、分別しながら保管されるが、廃棄物には可燃性のものも多いことから、火災による二次災害の発生に注意する必要がある。

このため、ガスボンベ、ライター、燃料類などの発火性の高い物や、バッテリー、リチウム電池など発火源になりやすい物は、他の廃棄物との混合を避けて保管する。

なお、保管にあたっては、発火や発熱の防止の観点から、可燃性廃棄物の積み上げ高さは5 m以下、一山の設置面積は200m²以下、山と山との間隔は2m以上であることが望ましい。

(出典：災害廃棄物分別・処理実務マニュアル(廃棄物資源循環学会))

また、メタンガス等の可燃性ガスのガス抜き管を設置する等により仮置場における火災を未然に防止するとともに、仮置場には消火器を備え、作業員にその場所を周知する。

なお、廃棄物からの発火のリスクを判断する簡易な方法として、

- ・ 表面から 1m 位の温度を測定する(75 以上に上昇すると発火のリスクあり)
- ・ 目視による確認(くすぶるような芳香系の揮発臭がする場合や、周囲より速い速度で立ち上る水蒸気や白煙が認められる場合、内部が高温になっている可能性がある。)

などがある。(出典：災害廃棄物分別・処理実務マニュアル(廃棄物資源循環学会))

仮置場作業員への安全配慮

仮置場に配置する作業員には、安全の確保のため通常の安全・衛生面に配慮した服装に加え、

- ・ アスベストの排出への対応のため、防塵マスク及びゴーグルを着用させる。
- ・ 釘や鋭利な金属は創傷や破傷風の原因となる恐れがあるため、安全長靴及び厚手のゴム手袋を着用させる。
- ・ 気温の高い時期には、熱中症対策に注意する。

などの配慮も必要となる。

仮置場の返却

被災市町は、仮置場の返却にあたり、管理・運営等の土壌汚染等の防止措置の状況(舗装の割れ、シートの破れなど)や目視等による汚染状況の確認を行うとともに、土壌分析等を行うなど必要な措置を講じることで土地の安全性を確認し、仮置場の原状回復に努める。

第5節 処理体制の確保

災害廃棄物を計画的かつ迅速に処理するためには、災害廃棄物の発生量をより高い精度で把握することが必要である(可能であれば種類ごと)。災害発生時には、被災市町は早期の被害状況把握に努める。

次に、災害廃棄物対策指針に示された推計方法などにより災害廃棄物の発生量及び処理量の推計を行って災害廃棄物処理実行計画を策定し、それに基づき災害廃棄物の処理を実施する。

推計に当たっては、あらかじめ表計算ソフトなどに推計式を入力しておき、必要な情報を入力すると災害廃棄物の量が推計できるようすることで、発災期の混乱した時期でも推計ができるような手法なども検討する。

(1) 広域での災害廃棄物処理体制の構築

被災市町は、単独では災害廃棄物の収集運搬や処分が困難な場合、平常時に他自治体や民間事業者団体と締結した災害時支援協定等のスキームにより処理を進めていく。

県は、被災市町から協力要請があった場合には、環境省と連携して他都道府県や、県

が災害時支援協定を締結している民間事業者団体に支援を要請する。

(2) 災害廃棄物処理施設等の確保

被災市町は、災害廃棄物発生量の推計に基づき、既存の一般廃棄物処理施設や、協力が得られた民間処理施設を活用して災害廃棄物の処理を行う。

災害廃棄物の中には、解体家屋から発生するがれき類や柱角材などのように、その性状が産業廃棄物と同じである物も多いことから、産業廃棄物処理業者が所有する破砕施設を活用することを検討する。県は、産業廃棄物処理施設の整備状況について整理し、必要であれば民間処理業者の団体と支援の調整を行う。

災害廃棄物を極力再生利用するため、災害廃棄物は下表のような処理を行う。仮置場では、可能であれば周辺環境に配慮しながら重機等による粗破砕を行い、選別や二次仮置場、処理施設への運搬をしやすいとする。

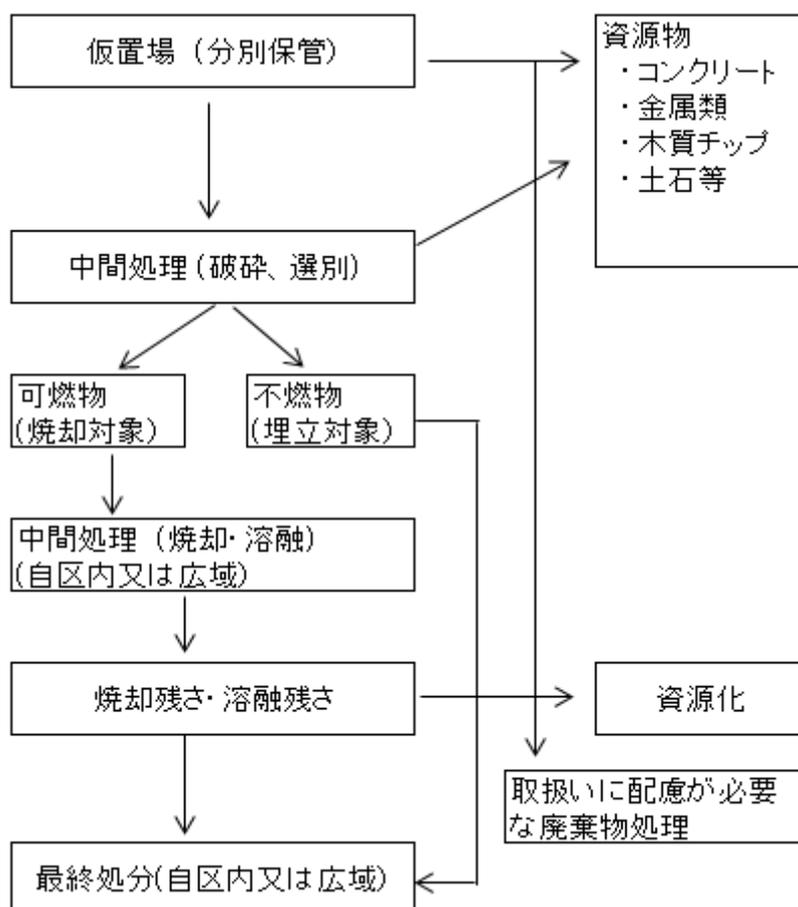
二次仮置場では破砕施設や選別施設が設置可能か検討する。

なお、災害廃棄物の処理に産業廃棄物処理業者が所有する破砕施設を活用する際、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年12月25日法律第137号）に基づく一般廃棄物施設設置許可が必要になる場合がある。この場合、県は被災市町と調整のうえ、同法第15条の2の5（産業廃棄物処理施設の設置者に係る一般廃棄物処理施設の設置についての特例）などの制度を活用し、災害廃棄物の処理が円滑に進むよう配慮する。

表 16 災害廃棄物の処理方法

可燃物	焼却・溶融後、コンクリート製品の骨材などに使用する。 溶融できない施設においては、焼却後、残渣物は埋立処分する
不燃物	破砕後、金属は回収し再生利用する。破砕物は可燃物と不燃物に分け、可燃物は焼却(溶融)、不燃物は埋立処分する。
コンクリートがら等	破砕後、建設資材等として再生利用する。
金属くず	選別後、有償売却する
柱角材(木くず類)	破砕後、バイオマス発電等の燃料とする。
家電品	(リサイクル可能な場合) テレビ、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機、乾燥機等は指定引取場所に搬入してリサイクルする。 (リサイクル不可能な場合) 災害廃棄物として他の廃棄物と一括で処理する。
自動車	自動車リサイクル法に則り、被災域からの撤去・移動後、所有者もしくは処理業者引渡しまで仮置場で保管する。

図 6 災害廃棄物処理フロー



○廃棄物処理法及び災害対策基本法の一部改正について(平成 27 年 8 月)

- ・ 災害時においても適正かつ円滑・迅速な廃棄物処理を図ることを基本理念として明確化
- ・ 国、地方公共団体、事業者等、災害時の廃棄物処理に関わる者の連携・協力の責務を明確にした上で、その担保として、国が策定する基本方針等の規定事項として、災害に向けた備えを追加
- ・ 災害が発生したときの円滑・迅速な廃棄物処理に向けて、災害廃棄物の処分に係る仮設処理施設の設置手続きを簡略化
- ・ 大規模災害が発生したときには、政令の指定を受けて、環境大臣が当該災害により生じた廃棄物の処理に関する基本方針を策定する
- ・ 被災地域の市町村長からの要請を受けて、環境大臣が災害廃棄物の処理を代行できる

(3) 県内一般廃棄物処理施設での処理可能量の検討

県内の一般廃棄物処理施設の現状から、処理可能な災害廃棄物量について推計を行う。

平成28年3月時点での県内一般廃棄物処理施設の処理量等は次のとおりである。

表 17 県内の一般廃棄物処理施設(焼却施設)の現状

自治体名	処理能力 (t/日)	竣工 年度	H26年度 処理量(t)	備 考
佐賀市	300	H14	77,617	
唐津市	150	H8	34,650	玄海町分の処理含む
多久市	30	S50	5,000	小城市と共同で新施設 建設予定
脊振共同塵芥処理組合	111	H8	14,733	広域化により新施設建 設予定
鳥栖・三養基西部 環境施設組合	132	H15	32,435	
佐賀県西部広域環境組合	205	H27	54,974	伊万里市、有田町、杵藤 広域圏組合の焼却量を 合算
計	928		219,409	

表 18 県内の一般廃棄物処理施設(粗大ごみ処理施設)の現状

自治体名	処理能力 (t/5H)	竣工 年度	H26年度 処理量(t)	備 考
佐賀市	16	H8	7405	
唐津市	48	H8	2735	
脊振共同塵芥処理組合	25	H8	1382	
佐賀県西部広域環境組合	22	H27	3360	
計	111		14,882	

表 19 県内の一般廃棄物処理施設(最終処分場)の現状

自治体名	埋立 開始年	埋立地面積 (m ²)	全体容量 (m ³)	残余容量 (m ³)	H26年度 埋立実績 (m ³ /年)
佐賀市	S55	146,400	450,900	121,779	3,685
唐津市	S55	23,000	137,200	3,578	3,591
有田町	H18	6,000	25,000	19,345	888
脊振共同塵芥 処理組合	H9	11,000	100,000	73,135	0
杵藤地区広域 市町村圏組合	H1	23,300	188,000	92,400	3,900
合 計		209,700	901,100	310,237	12,064

表 20 県内の一般廃棄物処理施設(し尿処理施設)の現状

自治体名	処理能力 (kL/日)	竣工年度	H26年度 処理量(kL)
佐賀市	260	H2	44,032
唐津市	80	H3	22,108
唐津市	77	H18	21,217
鳥栖市	100	S59	7,349
武雄市	98	H11	38,153
天山地区共同 衛生処理場組合	180	H2	61,149
杵藤地区衛生処理場組合	100	S59	41,836
鹿島・藤津地区衛生施設組合(第1)	110	H10	44,575
鹿島・藤津地区衛生施設組合(第2)	20	S60	7,152
伊万里・有田地区衛生組合	135	H4	54,181
三神地区環境事務組合	184	H13	59,872
計	1,344		401,624

可燃ごみの処理について

焼却施設は、ごみ処理広域化計画の進捗により徐々に集約されてきており、平成 28 年 1 月から佐賀県西部広域環境組合の施設が稼働を始め、今後、多久市及び小城市による施設整備並びに鳥栖・三養基西部環境施設組合及び脊振共同塵芥処理組合による施設整備が計画されているため、その状況に応じて推計を見直す。

佐賀県西部広域環境組合については広域化前の伊万里市、有田町、杵藤広域市町村圏組合の焼却実績を合算して処理実績としている。

県内自治体のごみ焼却施設を用い、3 年間で災害廃棄物をどれだけ処理できるかを試算した。

試算は、施設の余剰能力が 100%発揮できる場合（処理可能量 1）と、ごみ質の変化等を考慮し、通常ごみ量に災害廃棄物を 10%混合する場合（処理能力 2）の 2 パターンで行った。

試算の前提（災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-2）

- ・稼働日数は年間 310 日
- ・処理期間は 2.7 年（災害廃棄物の処理期間を最大 3 年とし、被災による既設の焼却施設の処理機能の回復及び災害廃棄物の収集～選別に 4 か月程度要すると考えられることから処理期間を 2.7 年とする。）

$\text{災害廃棄物処理量} = \text{余剰能力} \times 2.7 \text{ 年}$
--

表 21 可燃ごみ処理可能量推計結果

	年間処理可能量 (A) (トン/年)	3年間処理可能量 (A×2.7) (万トン/年)
処理可能量 1	68, 271	18. 4
処理可能量 2	24, 379	6. 6

この試算結果と、発災後の災害廃棄物発生量推計結果から、処理のスケジュールや広域での処理の必要性などを検討する。

粗大ごみ処理について

年間の稼働日数を焼却施設同様 310 日と仮定すると、粗大ごみ処理施設の稼働実績等から、年間に県内の粗大ごみ処理施設で約 2 万トンの災害廃棄物が処理できると推計される。

なお、粗大ごみの処理については、県内の民間事業者が設置した破砕処理施設の活用も検討する。

最終処分について

現在の最終処分場のうち、杵藤地区広域市町村圏組合については、埋立を終了する計画となっている。

杵藤地区広域市町村圏組合を除く県内の最終処分場の残余容量の合計は、平成 26 年度末で約 217,800m³、年間埋立量は約 12,100m³で、約 18 年分の残存容量がある。

災害廃棄物は、破砕等の中間処理後、極力再生利用して最終処分する量を減らし、最終処分する場合も減量化に努める。

し尿処理について

地震により発生するし尿及び浄化槽等汚泥量を推計し、平成 26 年度における県内のし尿処理施設における処理実績を踏まえ、上記のし尿処理の処理能力との比較を行った。

推計式（災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-2）

し尿収集必要量 + 浄化槽等汚泥収集必要量

- ・ し尿収集必要量：「(表 11) し尿収集必要量及び仮設トイレ必要基数」参照
- ・ 浄化槽等汚泥収集量
= 浄化槽等人口 - ((避難者数 × (浄化槽等汚泥人口 / 総人口)) - (浄化槽汚泥人口 - 避難者数 × (浄化槽等汚泥人口 / 総人口)) × 断水率 × 1/2)

表 22 震源断層ごとのし尿及び浄化槽汚泥処理必要量

震源断層	し尿収集量 (kL)	浄化槽汚泥 収集量(kL)	計 (kL)
佐賀平野北縁断層帯	1,003	291	1,294
日向峠一小笠木峠断層帯	781	391	1,172
城山南断層	702	426	1,128
楠久断層	700	428	1,128
西葉断層	708	424	1,132

この推計から、いずれの震源の場合でも、県内のし尿処理施設で処理可能であると考えられる。

なお、し尿処理施設が被災して一時的に処理ができなくなり、県内の他のし尿処理施設との調整を行っても対応できない場合、機能が回復するまでの間は、広域での処理も検討する。

第6節 環境対策

廃棄物処理現場（建物の解体現場や仮置場等）における労働災害の防止、その周辺における地域住民への生活環境への影響を防止するため、環境モニタリングを実施する。

表 23 災害廃棄物への対応における環境影響と環境保全策

影響項目	環境影響	対策例
大気	<ul style="list-style-type: none"> 解体・撤去、仮置場作業における粉じんの飛散 石綿含有廃棄物（建材等）の保管・処理による飛散 災害廃棄物保管による有害ガス、可燃性ガスの発生 	<ul style="list-style-type: none"> 定期的な散水の実施 保管、選別、処理装置への屋根の設置 周囲への飛散防止ネットの設置 フレコンバッグへの保管 搬入路の鉄板敷設等による粉じんの発生抑制 運搬車両の退出時のタイヤ洗浄 収集時分別や目視による石綿分別の徹底 作業環境、敷地境界での石綿の測定監視 仮置場の積み上げ高さ制限、危険物分別による可燃性ガス発生や火災発生の抑制
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> 撤去・解体等処理作業に伴う騒音・振動 仮置場への搬入、搬出車両の通行による騒音・振動 	<ul style="list-style-type: none"> 低騒音・低振動の機械、重機の使用 処理装置の周囲等に防音シートを設置
土壌等	<ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物から周辺土壌への有害物質等の漏出 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地内に遮水シートを敷設 PCB等の有害廃棄物の分別保管
臭気	<ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物からの悪臭 	<ul style="list-style-type: none"> 腐敗性廃棄物の優先的な処理 消臭剤、脱臭剤、防虫剤の散布、シートによる被覆等
水質	<ul style="list-style-type: none"> 災害廃棄物に含まれる汚染物質の降雨等による公共水域への流出 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地内に遮水シートを敷設 敷地内で発生する排水、雨水の処理

（出典：災害廃棄物対策指針技術資料 1-14-7(環境省)）

第7節 処理に注意が必要な災害廃棄物への対応

（1）津波堆積物の処理

津波堆積物の処理の考え方

津波堆積物は、主成分である砂泥の他に、陸上に存在していた様々なものを巻き込んでいる。そのため、性状や組成が一様ではなく、事業用の廃薬品や廃油等の人

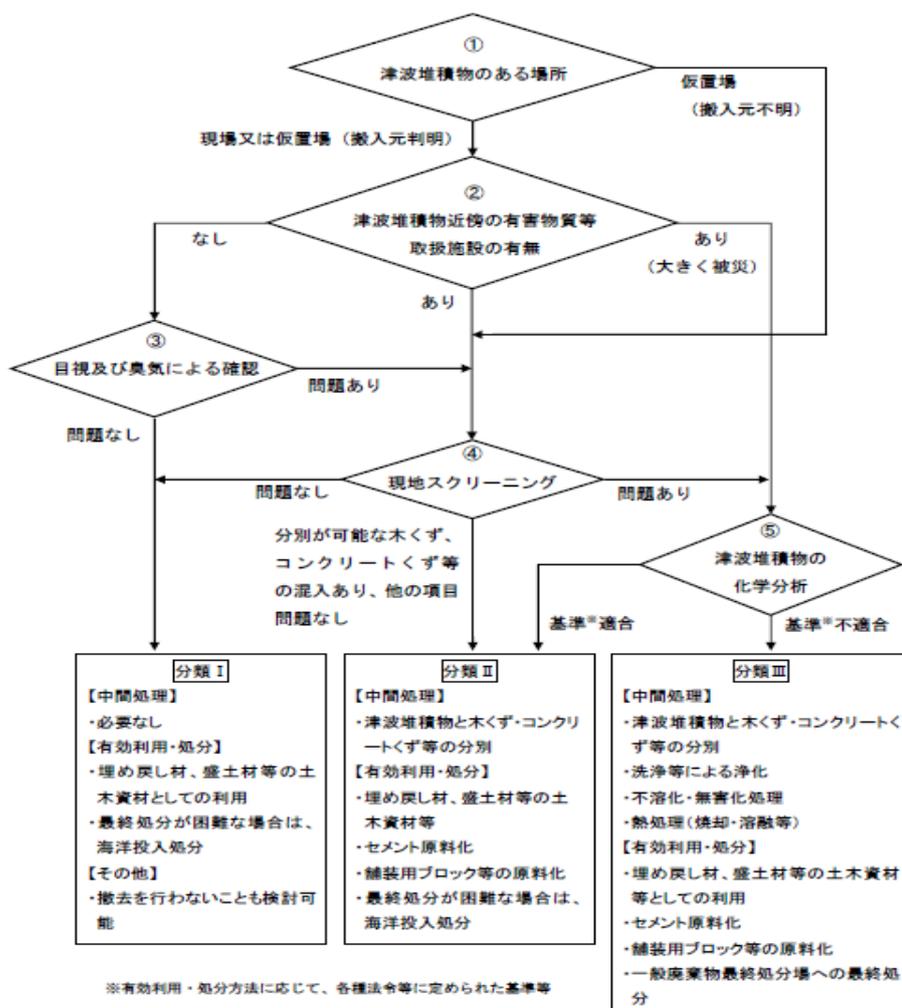
の健康や生活環境への影響が懸念されるものが含まれる可能性があり、取扱いには十分注意を払う必要がある。

一例として、津波堆積物には、腐敗性廃棄物が混入していることが多いことから、被災市町は、悪臭などにより住民への生活環境へ影響を及ぼすヘドロなどを優先的に除去する。

なお、ヘドロなどの悪臭、色、性状などから津波堆積物中に有害物質を含有する恐れのある場合は、他の津波堆積物と区別して保管し処理する。保管場所は洗浄等の処理を行った後に安全性を確認する。

東日本大震災における津波堆積物の処理フローを示す。津波堆積物についても極力再生利用が図られている。

図 7 津波堆積物の処理フロー



(出典：東日本大震災津波堆積物処理指針 (環境省))

仮置場に搬入する前の応急的対策

ヘドロ状の津波堆積物は、生活環境保全上の支障となるおそれがあり、速やかな撤去が望まれるが、大量かつ広範囲に分散した堆積物を短期間に全て撤去することは困難なため、仮置場にて集積する前に応急的に腐敗や粉じん飛散を防止し、団粒化により取り扱いやすくする対策が必要となる。

下表の資材を現場の状況に合わせて適宜組み合わせ、人力やパワーショベル等の重機で散布、混合する。作業前には、防塵マスク、防護メガネ及びナイロン製の作業服を着用し、消毒を急ぐ場合は消石灰を用い、臭気発生を防止する場合はゼオライトや消臭剤等を散布する。

表 24 津波堆積物の応急対策

	アルカリ化 (消毒)	臭気対策	泥状の場合： 団粒化	粉じん発生抑制、 加湿による団粒化	備 考
消 石 灰	○ 過剰散布によるアンモニア臭の懸念あり		有効、ただし有機物多い場合、アンモニア発生に注意		アンモニア大量発生を避けるため予備試験で添加量を決定
倒木をチップ化したもの		○	○		
紙シュレッダーくず		○	有効(吸水)		事務所、大学等で発生
ゼオライト		○ アンモニア臭除去(重金属吸着)			秋田、山形、福島、栃木県で算出(県、ゼオライト協会へ要問合せ)
お が く ず		○	有効(吸水)		木材加工場等で発生
石 粉			有効(吸水)		採石場等で発生
ペーパースラッシュ炭			○	○	
石 膏			○	○	予備試験必要(泥に対して数%:石灰灰と併用可)
普通セメント、高炉B種セメント、セメント系固化剤	○ 混合時にアンモニア臭懸念		○	○	予備試験必要(泥 1m ³ あたり 50-100kg)
製 鋼 ス ラ グ	○ 過剰散布でアンモニア臭懸念		○	○	鉄鋼スラグ協会が用意可能
石 炭 灰			○	○ セメントと併用	予備試験必要(泥 1m ³ あたり 400kg 程度)

(出典：廃棄物資源循環学会「災害廃棄物分別・処理実務マニュアル」)

次のとおりである。

(撤去・解体現場における分別・収集)

- ・ 大きさが比較的小さなものが多く、その他の廃棄物と混ざりやすいので、できるだけ早い段階で分別を行う必要があるため、被災建築物等の撤去・解体時に分別を行い、仮置場へ搬出する。
- ・ 「思い出の品」として配慮が必要なものとして、PC、携帯電話、デジカメ・ビデオ、HDD 等がある。発見された「思い出の品」に該当する家電類は、所定保管場所において一定期間保管する。

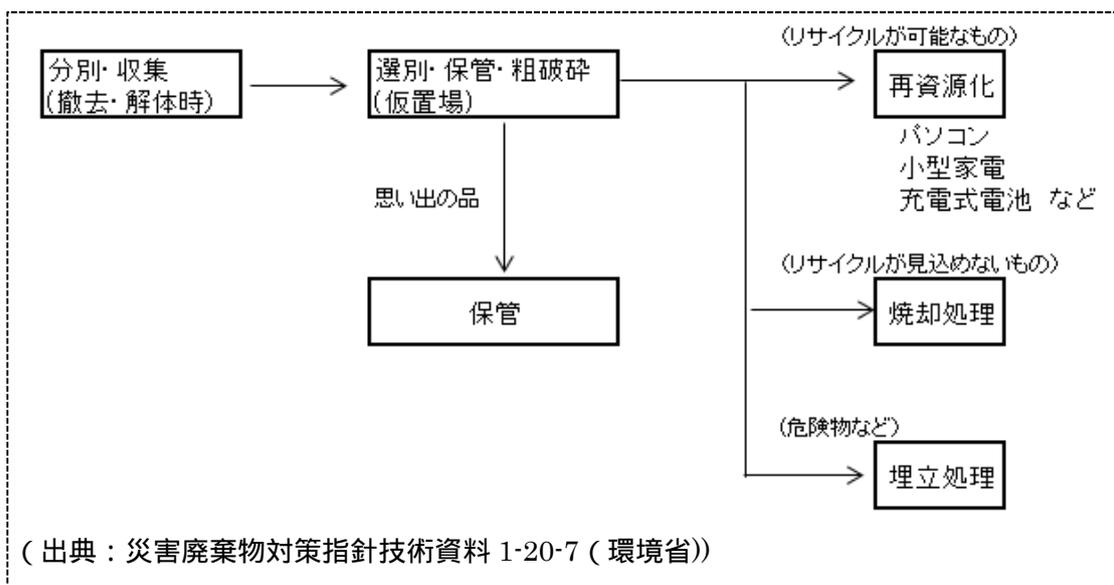
(仮置場における選別・保管・破碎)

- ・ 撤去・解体現場から仮置場へ搬出された家電製品からリサイクルが可能な製品を選別する。リサイクルが見込めない家電製品やニッケル電池、カセットコンロ等の危険・有害廃棄物は、別途区分して保管する。蛍光灯の安定器やコンデンサの中には PCB 含有のものがあり、廃棄物処理法の保管基準に従って保管する必要がある。
- ・ リサイクル不可能な家電製品は破碎し、金属類を回収後、焼却する。

(再資源化または処理)

- ・ PC 及び携帯電話・小型家電等については、可能な限りリサイクルルートを活用する。PC の HDD 等に保存されているデータについては、データ破壊の必要があるが、データを破壊することを最優先するのではなく、廃棄物処理ごみの減容化のための処理を優先する。
- ・ 有害物が含まれる可能性がある充電式電池は、(一社)電池工業会のリサイクルルートを活用する。

図 9 家電リサイクル法の対象とならない廃家電品の処理フロー



太陽光発電設備

(作業上の注意)

- ・ 太陽電池パネルは大部分がガラスで構成されており、作業にあたっては、保護帽、厚手の手袋（革製等）、保護メガネ、作業着等を着用する等によりリスクを低減させることが望ましい。
- ・ 複数の太陽電池パネルがケーブルでつながっている場合は、ケーブルのコネクターを抜くか、切断する。
- ・ 太陽電池パネルは、破損していても発電し感電の恐れがあるため、太陽光モジュールに光が当たらないように段ボールや板などで覆いをするか、裏返しにしたうえで、ケーブルの切断面から銅線がむき出しにならないようにビニールテープなどを巻いて絶縁する。
- ・ 太陽電池パネル周辺の地面が湿っている場合や、太陽電池発電設備のケーブルが切れている等、感電の可能性がある場合は、不用意に近づかず、電気工事士やメーカー等の専門家の指示を受けること。また、降雨・降雪時には極力作業を行わない等の対策によりリスクを低減させることが望ましい。

(保管上の注意)

- ・ ガラスが破損した太陽電池パネルは雨水などの水濡れによって含有物質が流出する恐れや感電の危険性が高まる恐れがあるため、ブルーシートで覆う等の水濡れ防止策をとることが望ましい。
- ・ さらに、太陽電池パネルによる感電、怪我を防止するため、みだりに人が触るのを防ぐための囲いを設け、貼り紙等で注意を促すことが望ましい。

(出典:環境省「平成 28 年熊本地震により被災した太陽光発電設備の保管等について」)

廃自動車

被災自動車の処分には、原則として所有者の意思確認が必要で、自動車リサイクル法に則るため、被災自動車を撤去・移動し、所有者もしくは引取業者（自動車販売業者、解体業者）へ引き渡すまでの仮置場での保管が主たる業務となる。

(撤去・移動時の注意事項)

- ・ 被災車両は、レッカー車、キャリアカーにより仮置場まで輸送する。
- ・ 冠水歴のある車両は、エンジン内部に水が浸入している可能性があるためエンジンをかけない。
- ・ 電気系統のショートを防ぐためにバッテリーのマイナス端子を外す。
- ・ 廃油、廃液が漏出している車は、専門業者に依頼して廃油・廃液を抜き取る。
- ・ 電気自動車、ハイブリット車にはむやみに触らない。絶縁防具や保護具を着用して作業を行う。

(仮置場での保管時の注意事項)

- ・ 使用済み自動車の保管の高さは、野外においては囲いから 3m以内は高さ 3mまで、その内側では高さ 4.5mまでとする(ただし、構造耐力上安全なラックを設けて保管し、適切積み下ろしができる場合を除く)。大型自動車にあっては、高さ制限は同様であるが原則平積みとする。
- ・ 津波堆積物等が車内に存在する場合は、堆積物の事前に除去が望ましい。
- ・ 被災車両は、車台番号及びナンバープレート情報が判別できるものとできないものとに区分する。

(出典：災害廃棄物対策指針技術資料 1-20-8 (環境省))

貴重品・思い出の品の取扱い

市町は、建物の解体など災害廃棄物を撤去する場合は、思い出の品や貴重品を取り扱うことを前提として、作業にあたる必要がある。

(基本的事項)

- ・ 所有者等が不明な貴重品(株券、金券、商品券、古銭、貴金属等)は、速やかに警察に届ける。
- ・ 所有者等の個人にとって価値があると認められるもの(思い出の品)については、廃棄に回さず、自治体等で保管し、可能な限り所有者に引渡す。回収対象として、位牌、アルバム、卒業証書、賞状、成績表、写真、財布、通帳、手帳、印鑑、貴金属類、PC、HDD、携帯電話、ビデオ、デジカメ等が想定される。
- ・ 個人情報も含まれるため、保管・管理には配慮が必要となる。

思い出の品等の取扱いルールとしては、思い出の品等の定義、持主の確認方法、回収方法、保管方法、返却方法等が考えられる。

表 25 思い出の品等の取扱いルールの例

対象(定義)	アルバム、写真、位牌、賞状、手帳、金庫、貴重品(財布、通帳、印鑑、貴金属)等
持主の確認方法	公共施設で保管・閲覧し、申告により確認する方法
回収方法	災害廃棄物の撤去現場や建物の解体現場で発見された場合は、その都度回収する。または住民・ボランティアの持込みによって回収する。
保管方法	泥や土が付着している場合は洗浄して保管 写真等の劣化やカビの発生がないよう清潔に保管
運営方法	地元雇用やボランティアの協力等
返却方法	基本は面会引き渡しとする。本人確認ができる場合は郵送引き渡しも可能。

海水を被った木材等の処理

海水に長期間浸った砂まみれの流木や薄い合板等の木材は塩素濃度が高いため、そのまま焼却すると塩化水素やダイオキシン類の発生が懸念される。短時間の散水では効果が薄いことから、海岸付近に仮置場を設置し、仮置場で一定期間降雨にさらし、塩分を抜く必要がある。

塩分除去の目安として、国立環境研究所を中心とした「震災対応ネットワーク（廃棄物・し尿等分野）」では、

- ・ 小径海岸流木に対して累積 80mm 程度の降雨で塩分量は 1%以下まで低下させることが可能であること。
- ・ 木材の場合、樹皮から 1cm 以内にほとんどの塩分が存在しており、2~3%から 1%以下への塩分低減が可能であること。
- ・ 燃焼する場合の流木中塩分濃度の目標値を 0.4%以下と設定すること。

などの報告がなされている。

土壌への塩分負荷を避けるために、可能であれば遮水シートを敷設することが望ましいが、できない場合は、仮置き場所の跡地利用を検討した上で場所を選定する必要がある。

また、保管時には、処理可能となるまで自然発火の防止に努め、野積みする場合、山の高さ 5m 以下、面積 200m² 以下、山と山の間を 2m 以上に保つなど留意する必要がある。

(出典：災害廃棄物対策指針技術資料 1-20-2 (環境省))

第 8 節 災害廃棄物処理の進捗管理

被災市町は、災害廃棄物処理事業を実施するに当たり、進捗管理を実施する。

専門職員が不足する場合は、災害廃棄物処理の管理業務をコンサルタント事業者へ委託することを検討する。

処理が長期間にわたる場合は、総合的、計画的に処理を進める観点から、必要に応じ関係機関による連絡会を設置し、全体の進捗管理を行い、その結果を災害廃棄物処理実行計画などに反映させる。

県は市町が実施する災害廃棄物処理状況を把握し、必要に応じて広域での支援の調整を行う。

なお、被災市町は、進捗管理と並行して、環境省の「災害関係業務事務処理マニュアル」を参考に、災害等廃棄物処理事業費補助金の交付金申請に必要な資料を収集する。(マニュアルは環境省の「災害廃棄物対策関連」のページからダウンロードできる。(<http://www.env.go.jp/recycle/waste/disaster/>))

第9節 人材育成と教育訓練

策定した処理計画の記載内容については、平常時から職員に周知するとともに、災害が発生した際に処理計画が有効に活用されるよう継続的な教育訓練を実施する。

国や県等が開催する災害廃棄物等に関する研修会などに参加し、災害廃棄物の処理に関する最新の知見や国の動向を把握し、人材の育成を図るとともに、非常災害時に備えておく必要がある。

参考資料

本計画策定時の推計式（再掲）

市町計画策定時には県平均を各市町の平均に置き換える。

【地震時の災害廃棄物量の推計式】

災害廃棄物の想定は、内閣府(2013)の手法により推計する。

災害廃棄物発生量（建物構造別の可燃物・不燃物）＝
廃棄物発生量原単位(t/m²：建物構造別、可燃・不燃別) × 平均延床面積(m²/棟：建物構造別) × 解体建築物(全壊)の棟数(棟)

発生原単位 (単位：トン / m²)

建築物の種類	可燃物	不燃物
木造建築	0.194	0.502
木造建築以外	0.1	0.81

(阪神・淡路大震災における廃棄物発生量原単位)

平均延床面積(佐賀県平均)

木造建築物 98.219 (m² / 棟)

木造建築物以外 269.175 (m² / 棟)

(延床面積出典：総務省「平成 26 年度固定資産の価格等の概要調書（家屋 都道府県別表）」

【地震時の津波堆積物発生量の推計式】

津波堆積物の発生量は、災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-1 により推計する

発生量(トン)＝津波浸水面積 (m²) × 発生原単位 (0.024 トン/m²)

【水害時の災害廃棄物量】

災害廃棄物対策指針技術資料 2-9 により推計する。

災害廃棄物発生量(トン)＝床上浸水家屋数 × 3.79 + 床下浸水家屋数 × 0.08

なお、家屋損壊等が多数発生するような大規模災害の際は

災害廃棄物発生量(トン)＝12.9 × 全壊世帯数 + 9.8 × 大規模半壊世帯数 +
6.5 × 半壊世帯数 + 2.5 × 一部損壊世帯数 + 0.62 × 床上浸水世帯数

を用いる。

【避難所からのごみ発生量】

災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-2 により推計する

避難所からのごみ発生量(トン/日) = 避難者数(人) × 発生原単位(g /人・日) / 1,000,000
発生原単位 : 623 g / 人・日
(平成 26 年度一般廃棄物処理実態調査の生活系ごみの排出量の県平均)

【し尿収集必要量】

災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-2 により推計する。

し尿収集必要量(k L 日) = ((避難者 + 断水による仮設トイレ必要人数) × 仮設トイレにおける 1 人 1 日平均排出量 + 非水洗化区域し尿収集人口 × 非水洗化区域における 1 人 1 日平均排出量) / 1000

- ・ 断水による仮設トイレ必要人数 = (水洗化人口 - 避難者数 × (水洗化人口 / 総人口)) × 断水率 × 1/2
- ・ 仮設トイレにおける 1 人 1 日平均排出量 = 1.7 (L / 日・人)
- ・ 非水洗化区域し尿収集人口 = 計画収集人口 - 避難者数 × (計画収集人口 / 総人口)
- ・ 非水洗化区域における 1 人 1 日平均排出量(H26 年度県平均実績) = 3.16(L / 日・人)

【仮設トイレ必要基数】

災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-2 により推計する。

仮設トイレ必要設置基数 = 仮設トイレ必要人数 / 仮設トイレ設置目安

- ・ 仮設トイレ必要人数 = 避難者数 + 断水による仮設トイレ必要人数
- ・ 仮設トイレ設置目安 = 仮設トイレの平均的容量 / し尿の 1 人 1 日平均排出量 / 収集計画)

災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-2 から

し尿の 1 人 1 日平均排出量 : 1.7 (L / 日・人)

仮設トイレの平均的容量 : 400(L)

収集計画 : 3 日に 1 回

【浄化槽等汚泥収集必要量】

災害廃棄物対策指針技術資料 1-11-1-2 により推計する。

浄化槽等汚泥収集量 = 浄化槽等人口 - (避難者数 × (浄化槽等汚泥人口 / 総人口))
- (浄化槽汚泥人口 - 避難者数 × (浄化槽等汚泥人口 / 総人口))
× 断水率 × 1/2)

【仮置場面積の簡易推計例】

仮置場の必要な面積は、災害廃棄物対策指針技術資料 1-14-4 により推計する。

下式は事前の選定のための簡易な計算であり、発災後は、必要に応じ、より詳細な推計方法も検討する。

(簡易な推計方法)

$$\text{仮置場の面積 (m}^2\text{)} = \text{災害廃棄物の発生量(千トン)} \times 87.4 \text{ (m}^2\text{/トン)}$$

(詳細な推計例)

$$\text{面積 (m}^2\text{)} = \text{保管対象物発生量 (m}^3\text{)} \div \text{積上げ高さ[A]} \div \text{保管面積の割合[B]}$$

[A]積上げ高さ : 上限 5.0m程度

[B]保管面積の割合 : 60%(敷地全体に占める作業部分、動線部分等を除いた割合)

場内道路(鉄板敷の場合幅 4.0m程度)及び仮設処理施設(仮設焼却炉の場合 5,000 ~ 10,000 m²)についても考慮すること。

必要な面積の推計

がれき等は継続して発生し、また順次処理していくため、必要面積の全てを一度に確保する必要はなく、必要面積の 50%を目途に確保する。

【参考サイト】

- ▶ 災害情報プラットフォーム((独)国立環境研究所): <https://dwasteinfo.nies.go.jp/>
- ▶ 国土数値情報(国土交通省): <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>
- ▶ PRTR インフォメーション広場(環境省): <https://www.env.go.jp/chemi/prtr/risk0.html>
- ▶ 災害廃棄物対策指針情報ウェブサイト(環境省)
<https://www.env.go.jp/recycle/waste/disaster/guideline/>
- ▶ 大規模災害発生時における災害廃棄物対策行動指針
<http://www.env.go.jp/recycle/waste/disaster/actionagenda/>
- ▶ マンホールトイレ整備・運用のためのガイドライン(国土交通省)
http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000411.html



佐賀県県民環境部循環型社会推進課
〒840-8570 佐賀市城内 1 - 1 - 59
TEL 0952-25-7078 / FAX 0952-25-7109
E-mail junkangatasyakai@pref.saga.lg.jp