

南さつま市災害廃棄物処理計画



令和2年3月

南さつま市

目次

1編 総則	1
1章 背景及び目的.....	1
2章 本計画の位置づけ.....	1
3章 基本的事項.....	3
(1) 対象とする災害.....	3
(2) 対象とする災害廃棄物.....	6
(3) 災害廃棄物処理の基本方針.....	7
(4) 処理主体.....	7
(5) 教育訓練・研修.....	7
2編 災害廃棄物対策	8
1章 組織体制・指揮命令系統.....	8
(1) 市災害対策本部.....	8
(2) 災害廃棄物対策の担当組織.....	9
2章 情報収集・連絡.....	9
(1) 市災害対策本部との連絡及び収集する情報.....	9
(2) 国、近隣他都道府県等との連絡.....	10
(3) 県との連絡及び報告する情報.....	11
3章 協力・支援体制.....	11
(1) 自衛隊・警察・消防との連携.....	11
(2) 他市町村等、県及び国の協力・支援.....	11
(3) 民間事業者団体等との連携.....	12
(4) ボランティアとの連携.....	12
(5) 災害廃棄物処理の事務委託、事務代替.....	12
4章 住民等への啓発・広報.....	13
5章 一般廃棄物処理施設等.....	13
(1) 一般廃棄物処理施設の現況.....	13
(2) 仮設トイレ等し尿処理.....	13
(3) 避難所ごみ.....	14
6章 災害廃棄物処理対策.....	15
(1) 災害廃棄物処理の全体像.....	15
(2) 発生量・処理可能量.....	16
(3) 処理スケジュール.....	16
(4) 処理フロー.....	17
(5) 収集運搬.....	18
(6) 仮置場.....	18
(7) 環境対策、モニタリング.....	20
(8) 損壊家屋等の撤去(必要に応じて解体).....	22
(9) 選別・処理・再資源化.....	25

(10) 最終処分	26
(11) 広域的な処理・処分	27
(12) 有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の対策	27
(13) 津波堆積物（津波の被害の可能性のある市町村）	29
(14) 思い出の品等	29
(15) その他地域特性のある災害廃棄物処理対策	30
7章 災害廃棄物処理実行計画の作成	31
8章 災害廃棄物処理計画の見直し	32
9章 資料編	33
【連絡先一覧】	33
【事務委託及び事務代替】	34
【非常災害時の交通ネットワーク】	35
【し尿の発生量推計】	36
【仮設トイレ必要基数の推計】	36
【避難所ごみの発生量推計】	36
【仮設トイレ等の種類】	41
【災害廃棄物発生量推計】	42
【仮置場必要面積の算定】	46
【処理事業費等】	47

1 編 総則

1 章 背景及び目的

本計画は、平成23年3月に発生した東日本大震災、平成26年8月の広島市の豪雨による土砂災害、平成28年4月の熊本地震、平成29年7月の九州北部豪雨、平成30年9月の北海道胆振東部地震や台風19号による水害など、近年頻発している各種災害では平時の数年から数十年に相当する大量の災害廃棄物が一時に発生し、その処理が自治体の大きな課題となっている。これらの経験などを踏まえ、災害時の廃棄物処理は、被害が発生してからではなく、防災的観点から事前に可能な限り対策を講じておくことが重要である。

国においては、災害廃棄物処理に係る事前の対策として平成26年3月に「災害廃棄物対策指針」の策定が行われ、この指針において「地方公共団体は災害廃棄物処理計画の策定を行うとともに、防災訓練等を通じて計画を確認し、継続的な見直しを行う」こととされている。

「鹿児島県災害廃棄物処理計画」（以下「県計画」という）では、国の災害廃棄物対策指針に基づき、県内の市町村が被災市町村になることを想定し、災害予防、災害応急対策、復旧・復興対策について必要事項が整理されている。

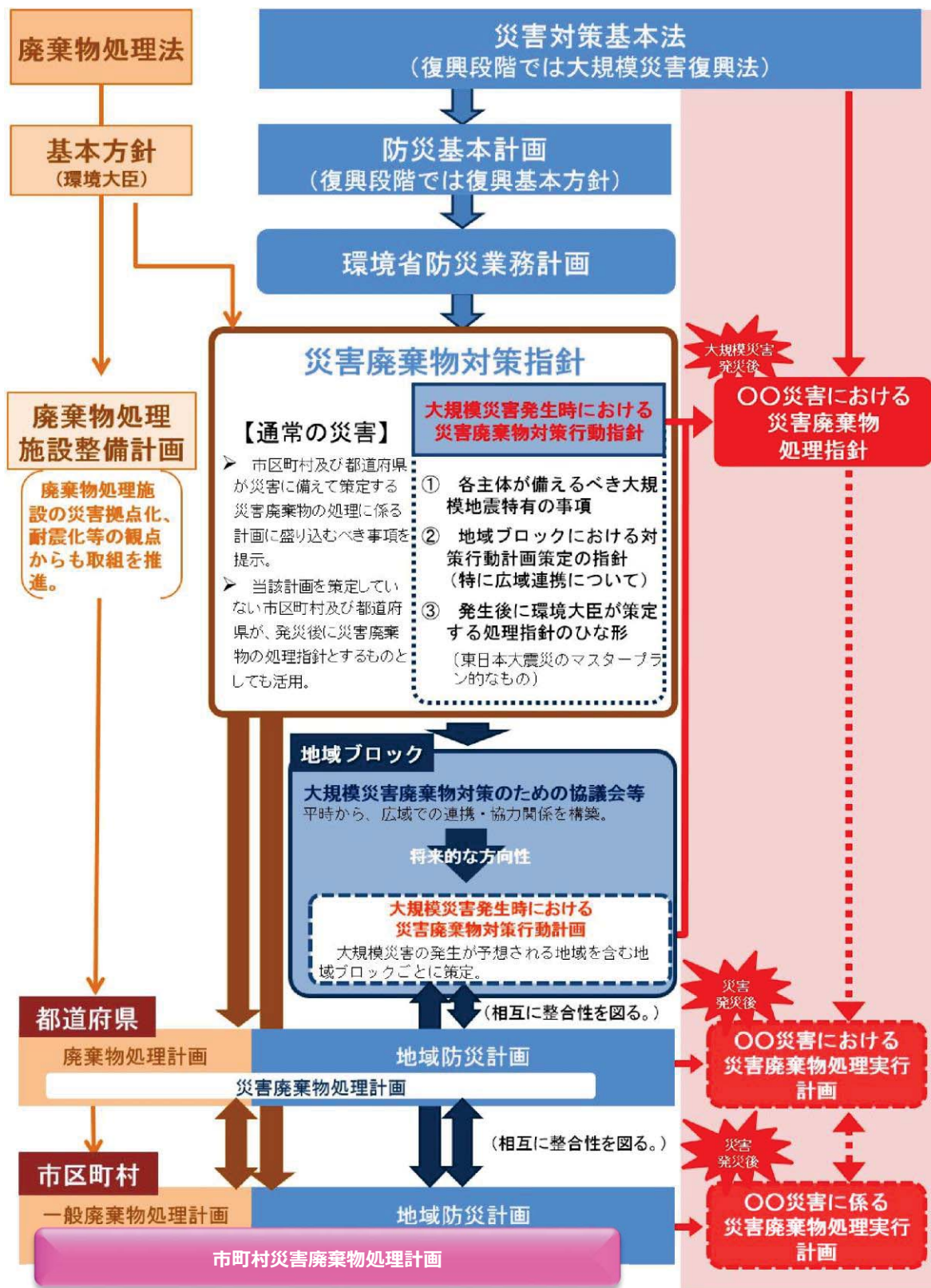
「南さつま市災害廃棄物処理計画」（以下、「本計画」という）は、県計画を踏まえ、国の災害廃棄物対策指針等を参考として、災害発生時の状況に即した災害廃棄物処理の具体的な業務内容を示すことにより、災害廃棄物の適正かつ円滑な処理の実施を目指すものである。

なお、本計画は、南さつま市地域防災計画の修正や被害想定の見直しなど、状況の変化により内容の変更が必要と判断された場合は、適時見直しを行うこととする。

2 章 本計画の位置づけ

本計画は、環境省の定める災害廃棄物対策指針に基づき策定するものであり、南さつま市地域防災計画と整合をとり、適正かつ円滑に災害廃棄物の処理を実施するため、担当部署等の具体的な業務内容を示した。

本市で災害が発生した際、災害廃棄物等の処理は、本計画で備えた内容を踏まえて進めるが、実際の被害状況等により柔軟に運用するものとする。



出典：災害廃棄物対策指針（環境省、平成 30 年 3 月）図 1-3-1 を編集
 図 1-2-1 災害廃棄物処理に係る防災体制に関する各種法令・計画の位置付け

3章 基本的事項

(1) 対象とする災害

本計画で対象とする災害は、地震災害、水害及びその他の自然災害とする。また、本計画では、地域防災計画で対策上想定すべき災害のうち、被害が最大となる災害を想定して、被害に伴い生じる災害廃棄物について検討を行うものとする。

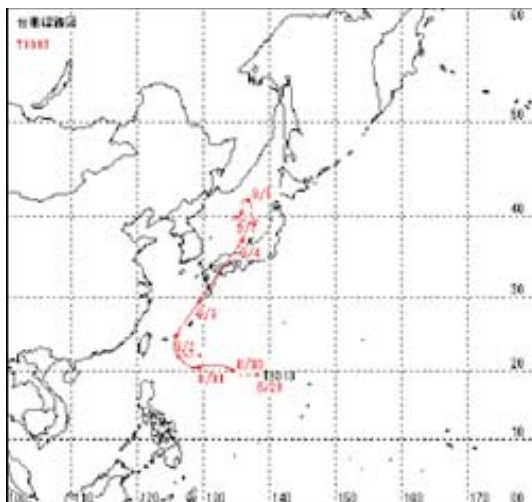
表 1-3-1 想定する災害（地震の場合）

項 目	内 容
想 定 地 震	種子島東方沖地震
予 想 規 模	マグニチュード8.2（震度5強）
建 物 全 壊 棟 数	310棟
建 物 半 壊 棟 数	1,100棟
避難人口（発災1日後）	310人

(参考) 過去に発生した災害（風水害による）

項 目	内 容
想 定 水 害	平成5年9月3日台風13号災害
気 象 概 要	中心気圧 930hPa 最大風速 50m/s 積算雨量 243mm 時間最大雨量 68mm
人 的 被 害	死者 21人
建 物 等 被 害	床上床下浸水 800棟

(参考) 平成5年台風13号



≪測候所の記録≫

最低気圧（単位：ヘクトパスカル）

- ・屋久島962、枕崎939、鹿児島945

最大風速（単位：m/s）

- ・屋久島21.6、枕崎29.2、鹿児島24.4

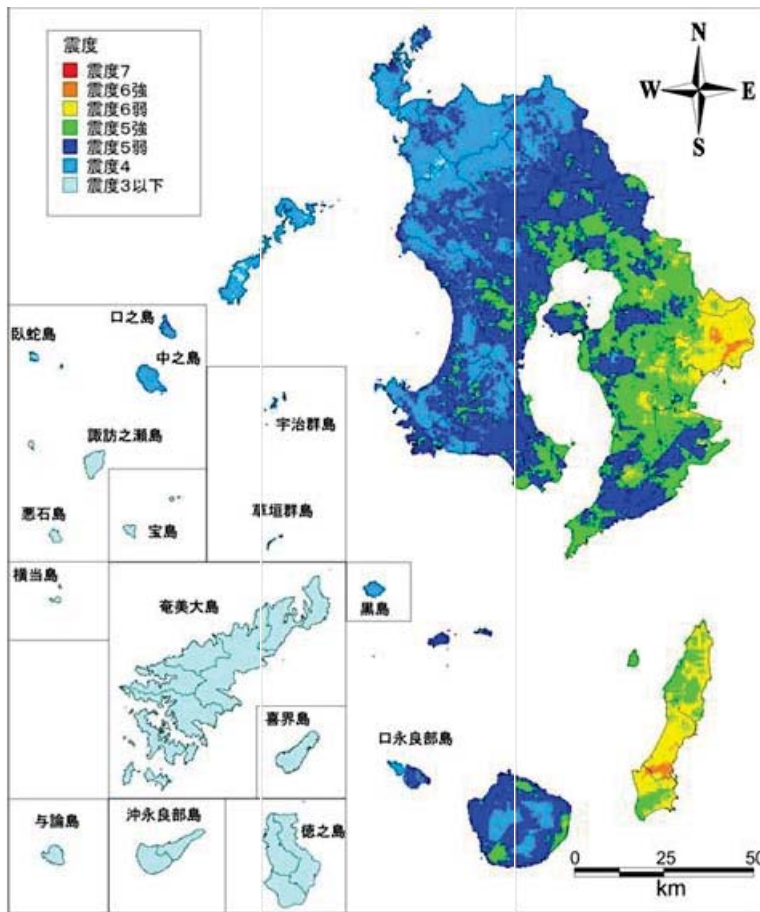
最大瞬間風速（単位：m/s）

- ・屋久島55.4、枕崎55.6、鹿児島51.3

期間洪水量（単位：mm）

- ・屋久島262、枕崎313、鹿児島230

図 1-3-1 種子島東方沖の地震の震度分布

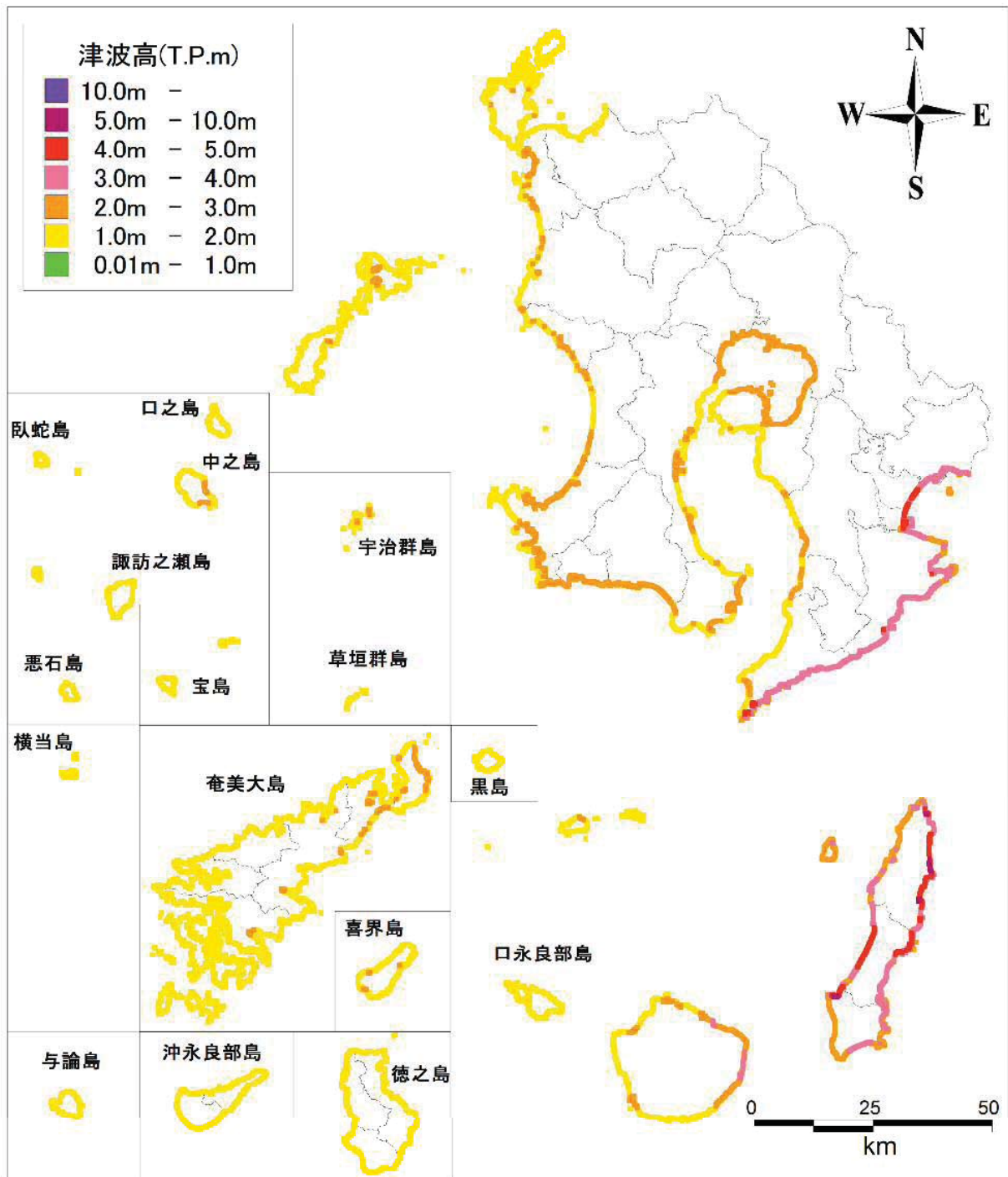


南薩地区においては、幾度も巨大台風が襲来しており、梅雨前線等による豪雨災害も頻発し、甚大な被害の風水害が多発している。

また、火山灰地層、急峻な山岳と溪流、長大な低湿地海岸線等の地勢により、崖崩れ、地滑り、洪水や浸水、土石流など、多種多様な風水害に見舞われている。

图 1-3-3 津波高分布图（初期潮位：朔望平均満潮位 堤防条件：堤防なし）

○種子島東方沖



(2) 対象とする災害廃棄物

災害廃棄物は一般廃棄物であるため、本市が処理の主体を担う。本計画において対象とする災害廃棄物の種類は、表1-3-2のとおりとする。

表1-3-2 災害廃棄物の種類

区分	種類	内容
地震や水害等の災害によって発生する廃棄物	可燃物/可燃系混合物	繊維類、紙、木くず、プラスチック等が混在した可燃系廃棄物
	木くず	柱・はり・壁材などの廃木材
	畳・布団	被災家屋から排出される畳・布団であり、被害を受け使用できなくなったもの
	不燃物/不燃系混合物	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（土砂崩れにより崩壊した土砂、津波堆積物 ※等）などが混在し、概ね不燃系の廃棄物 ※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
	コンクリートがら等	コンクリート片や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
	廃家電（4品目）	被災家屋から排出される家電4品目（テレビ、洗濯機・衣類乾燥機、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫）で、災害により被害を受け使用できなくなったもの ※リサイクル可能なものは各リサイクル法により処理を行う。
	小型家電/その他家電	被災家屋から排出される小型家電等の家電4品目以外の家電製品で、災害により被害を受け使用できなくなったもの
	腐敗性廃棄物	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
	有害廃棄物/危険物	石綿含有廃棄物、PCB、感染性廃棄物、化学物質、フロン類・CCA（クロム銅砒素系木材保存剤使用廃棄物）・テトラクロロエチレン等の有害物質、医薬品類、農薬類の有害廃棄物。太陽光パネルや蓄電池、消火器、ボンベ類などの危険物等
	廃自動車等	自然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 ※リサイクル可能なものは各リサイクル法により処理を行う。 ※処理するためには所有者の意思確認が必要となる。仮置場等での保管方法や期間について警察等と協議する。 被災自動車の処理に係る手引書・事例集（公益財団法人自動車リサイクル促進センター）を参照
その他、適正処理が困難な廃棄物	ピアノ、マットレスなどの地方公共団体の施設では処理が困難なもの（レントゲンや非破壊検査用の放射線源を含む）、漁網、石こうボード、廃船舶（災害により被害を受け使用できなくなった船舶）など	
被災者や避難者の生活	生活ごみ	家庭から排出される生活ごみ
	避難所ごみ	避難所から排出されるごみで、容器包装や段ボール、衣類等が多い。事業系一般廃棄物として管理者が処理する。
	し尿	仮設トイレ（災害用簡易組み立てトイレ、レンタルトイレ及び他市区町村・関係業界等から提供されたくみ取り式トイレの総称）等からのくみ取りし尿、災害に伴って便槽に流入した汚水

出典：災害廃棄物対策指針（環境省、平成30年3月）をもとに作成

(3) 災害廃棄物処理の基本方針

1) 処理の基本方針

災害廃棄物の処理に関する基本方針を表1-3-3に示す。

表1-3-3 災害廃棄物の処理に関する基本方針

基本方針	内 容
衛生的かつ迅速な処理	大規模災害時に大量に発生する廃棄物について、生活環境の保全及び公衆衛生上の支障が無いよう、適正な処理を確保しつつ、円滑かつ迅速に処理することとし、状況に応じて可能な限り短期間での処理を目指す。
分別・再生利用の推進	災害廃棄物の埋立処分量を削減するため、分別を徹底し、再生利用、再資源化を推進する。
処理の協力・支援、連携	本市による自己処理を原則とするが、自己処理が困難であると判断した場合は、県や国、他地方自治体及び民間事業者等の協力・支援を受けて処理する。
環境に配慮した処理	災害廃棄物の処理現場の周辺環境等に十分配慮して処理を行う。

2) 処理期間

発生から概ね3年以内の処理完了を目指す。災害の規模や災害廃棄物の発生量に応じて、適切な処理期間を設定する。

(4) 処理主体

災害廃棄物は一般廃棄物とされていることから、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「廃掃法」という。)第4条第1項の規定により市が処理責任を有しており、市内に存在する資機材、人材、廃棄物処理施設及び最終処分場を最大限活用し、極力、市内において災害廃棄物の処理に努める。平時の廃棄物処理において南薩地区衛生管理組合を構成している市と、災害時においても連携して災害廃棄物の処理に努める。

(5) 教育訓練・研修

発災後速やかに災害廃棄物を処理するためには、災害廃棄物処理に精通し、かつ、柔軟な発想と決断力を有する人材が求められることから、平時から災害マネジメント能力の維持・向上を図る必要がある。

そのため、本市においては、県が開催する研修に参加するなど、災害廃棄物処理に求められる人材育成に努める。

また、防災関係機関や防災組織が実施する防災訓練について積極的に協力し、災害廃棄物処理に対する対応力の強化を図るとともに、庁内会議等で災害廃棄物処理計画を周知するなど、情報共有に努める。

2 編 災害廃棄物対策

1 章 組織体制・指揮命令系統

(1) 市災害対策本部

発災直後の配備体制と業務は、地域防災計画のとおりとする。災害廃棄物処理を担当する組織については、図2-1-1のとおりとする。

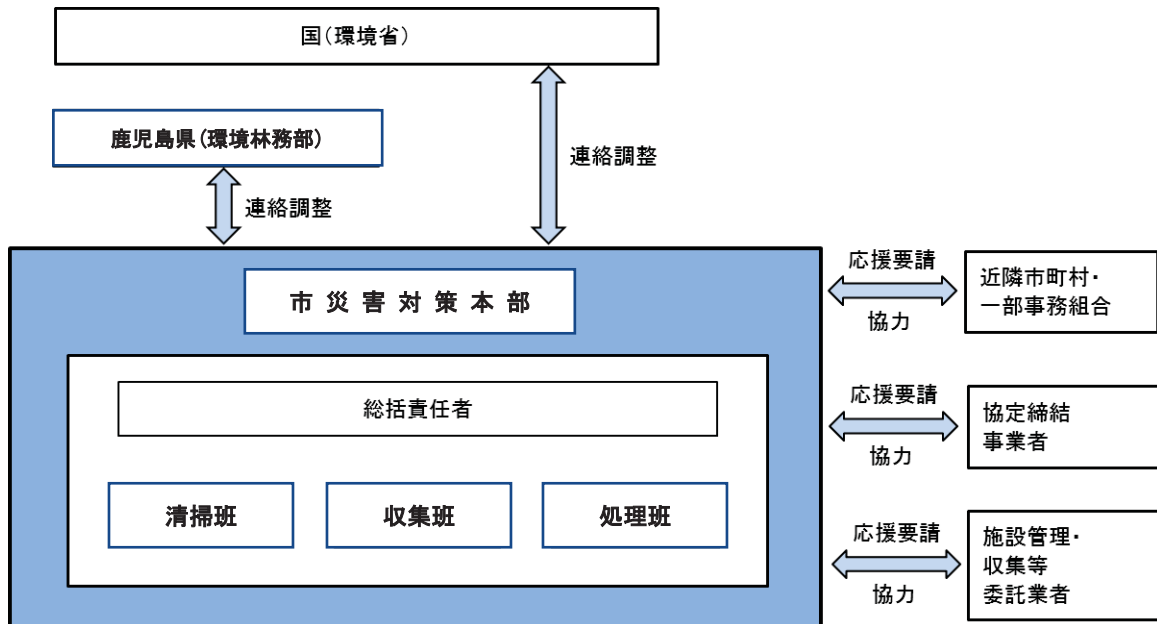


図 2-1-1 災害廃棄物対策組織の構成

(2) 災害廃棄物対策の担当組織

各担当者の分担業務は表2-1-1のとおりとする

表 2-1-1 各担当者の分担業務

担 当 名		業 務 概 要
総括責任者		災害廃棄物処理業務全般の総括
		市災害対策本部・本部員会議への要請・協議
清掃班	総務係	庁内窓口、庶務、物品管理
		組織体制整備
		職員派遣・受入に係る調整
		住民への広報・情報発信
		予算管理、契約事務
	災害廃棄物 処理計画係	災害廃棄物発生量（し尿を除く）の推計
		災害廃棄物処理実行計画（総括）の策定
		被災状況の情報収集
		国庫補助関係事務
	し尿処理係	し尿発生量の推計
災害廃棄物処理実行計画（し尿）の策定		
仮設トイレの設置、維持管理、撤去計画		
収集班	災害廃棄物 収集係	災害時収集運搬計画及び収集処理計画（し尿）の策定
		被災者の生活に伴う廃棄物の収集
		災害廃棄物の収集業務管理
		広域応援に係る連絡調整
処理班	災害廃棄物 処理係	処理先の確保（再資源化、中間処理、最終処分）
		広域処理に係る連絡調整
		適正処理困難物等の処理ルート確保
	仮置場係	仮置場・仮設処理施設の整備・管理

2章 情報収集・連絡

(1) 市災害対策本部との連絡及び収集する情報

市災害対策本部から収集する情報を表2-2-1に示す。

表の情報収集項目は、災害廃棄物の収集運搬・処理対応において必要となることから、速やかに課内及び関係者に周知する。また、時間の経過に伴い、被災・被害状況が明らかになるとともに、問題や課題、必要となる支援も変化することから、定期的に新しい情報を収集する。

表 2-2-1 市災害対策本部から収集する情報の内容

区 分	情 報 収 集 項 目	目 的	
避難所と避難者数の把握	担当者氏名 報告年月日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 避難所名 ・ 各避難所の避難者数 ・ 各避難所の仮設トイレ数 	<ul style="list-style-type: none"> ・ トイレ不足数把握 ・ 生活ごみ、し尿の発生量把握
建物の被害状況の把握		<ul style="list-style-type: none"> ・ 市内の建物の全壊及び半壊棟数 ・ 市内の建物の焼失棟数 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 要処理廃棄物量及び種類等の把握
上下水道の被害及び復旧状況の把握		<ul style="list-style-type: none"> ・ 水道施設の被害状況 ・ 断水（水道被害）の状況と復旧の見通し ・ 下水処理施設の被災状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・ インフラの状況把握 ・ し尿発生量や生活ごみの性状変化を把握
道路・橋梁の被害の把握		<ul style="list-style-type: none"> ・ 被害状況と開通見通し 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の収集運搬体制への影響把握 ・ 仮置場、運搬ルート把握

(2) 国、近隣他都道府県等との連絡

災害廃棄物処理に係る広域的な相互協力体制を図2-2-1に示す。
 広域的な相互協力体制を確立するために、県を通して国（環境省）や支援都道府県の担当課との連絡体制を整備し、被災状況に応じた支援を要請できるよう、定期的に連絡調整や報告を行う。

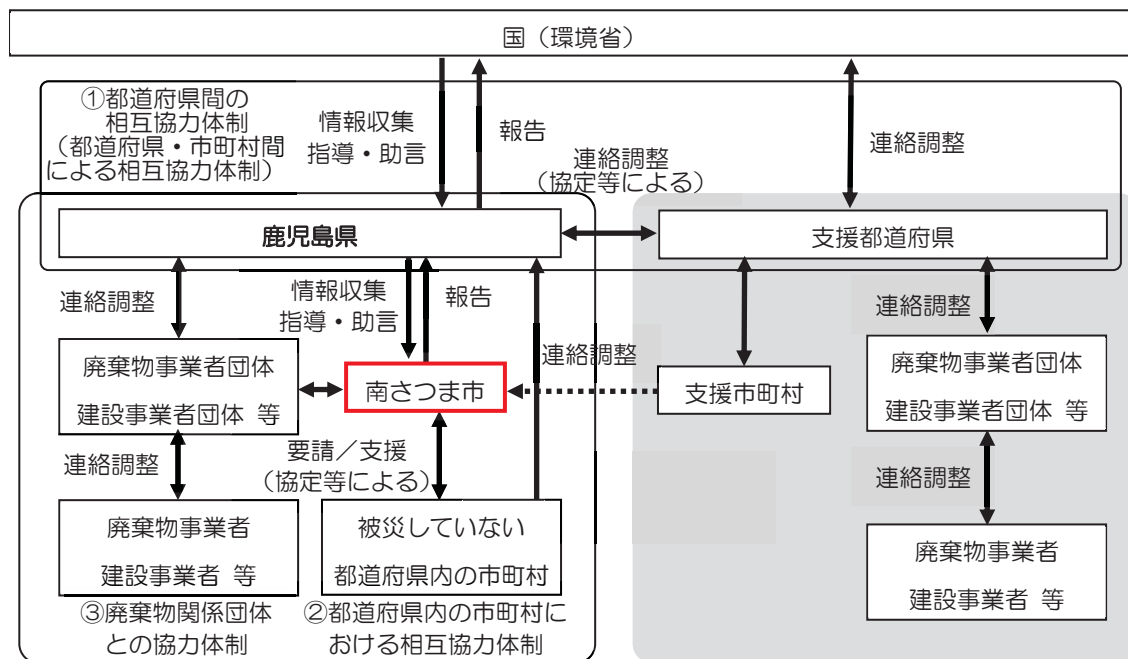


図 2-2-1 災害廃棄物処理に係る広域的な相互協力体制

出典：災害廃棄物対策指針（環境省、平成 26 年 3 月）図 2-1-2 を編集

(3) 県との連絡及び報告する情報

災害廃棄物処理に関して、県へ報告する情報を表2-2-2に示す。

市は、発災後迅速に災害廃棄物処理体制を構築し処理を進めるため、速やかに市内等の災害廃棄物の発生量や廃棄物処理施設の被害状況等について、情報収集を行う。特に、優先的な処理が求められる腐敗性あるいは有害廃棄物等の情報を早期に把握することで、周辺環境の悪化を防ぎ、以後の廃棄物処理を円滑に進めることが可能となる。

正確な情報が得難い場合は、県への職員の派遣要請や、民間事業者団体のネットワークの活用等、積極的な情報収集を行う。

なお、県との連絡窓口を明確にしておき、発災直後だけでなく、定期的に情報収集を行う。

表 2-2-2 県へ報告する情報の内容

区 分	情 報 収 集 項 目	目 的
災害廃棄物の発生状況	・ 災害廃棄物の種類と量 ・ 必要な支援	迅速な処理体制の構築支援
廃棄物処理施設の被災状況	・ 被災状況 ・ 復旧見通し ・ 必要な支援	
仮置場整備状況	・ 仮置場の位置と規模 ・ 必要資材の調達状況 ・ 運営体制の確保に必要な支援	
腐敗性廃棄物・有害廃棄物の発生状況	・ 腐敗性廃棄物の種類と量及び処理状況 ・ 有害廃棄物の種類と量及び拡散状況	生活環境の迅速な保全に向けた支援

3章 協力・支援体制

(1) 自衛隊・警察・消防との連携

発災直後は、人命救助、被災者の安全確保を最優先とし、ライフラインの確保のための道路啓開等で発生した災害廃棄物の撤去が迅速に行えるよう、道路担当部署と連携するほか、災害対策本部を通じた自衛隊、警察、消防等との連携方法について調整する。

応急段階での災害廃棄物処理は、人命救助の要素も含まれるため、その手順について、災害対策本部を通じて、警察・消防等と十分に連携をはかる。

災害廃棄物に含まれる有害物質等の情報を必要に応じて自衛隊、警察、消防等に提供する。

(2) 他市町村等、県及び国の協力・支援

他市町村等や県による協力・支援については、予め締結している災害協定等にもとづき、市内の情勢を正確に把握し、必要な支援等についての確に要請できるようにする。

協力・支援体制の構築にあたっては、D.Waste-Net（災害廃棄物処理支援ネットワーク）も活用する。

また、災害廃棄物処理業務を遂行する上で、市の職員が不足する場合は、県に要請（従事する業務、人数、派遣期間等）し、県職員や他の市町村職員等の派遣について協議・調整してもらう。

(3) 民間事業者団体等との連携

災害廃棄物等の処理は、がれき等産業廃棄物に類似した廃棄物の発生量が多いことから、市町村よりも民間の建設業者や廃棄物処理業者の方が処理方法に精通している場合がある。したがって、本市は、建設事業者団体、一般廃棄物事業者団体、産業廃棄物事業者団体等と災害廃棄物処理に関する支援協定を締結することを検討し、緊急性の高い順に協議を進めていく。

(4) ボランティアとの連携

ボランティアが必要な場合は、災害ボランティアセンターへ支援を要請する。被災地でのボランティア活動には様々な種類があり、災害廃棄物に係るものとしては、被災家屋からの災害廃棄物の搬出、貴重品や思い出の品の整理・清掃・返還等が挙げられる。ボランティア活動に関する留意点として、表2-3-3に示す事項が挙げられる。この他、本市では市外からボランティアを受け入れる場合、宿泊場所の確保が難しいことが想定されるため、受け入れ体制を検討しておくこととする。

表 2-3-3 災害ボランティア活動の留意点

留意点
・ 災害廃棄物処理を円滑に行うため、ボランティアには災害廃棄物処理の担当者が活動開始時点において、災害廃棄物の分別方法や搬出方法、搬出先（仮置場）、保管方法を説明しておくことが望ましい。
・ ボランティア希望者には必ずボランティア活動保険に加入してもらう。
・ 災害廃棄物の撤去現場には、ガスボンベ等の危険物が存在するだけでなく、建材の中には石綿を含有する建材が含まれている可能性があることから、災害ボランティア活動にあたっての注意事項として必ず伝えるとともに、危険物等を取り扱う可能性のある作業は行わせない。
・ 災害ボランティアの装備は基本的に自己完結だが、個人で持参できないものについては、可能であれば災害ボランティアセンターで準備する。特に災害廃棄物の処理現場においては、粉塵等から健康を守るために必要な装備（防じんマスク、安全ゴーグル・メガネ）が必要である。
・ 破傷風、インフルエンザ等の感染症予防及び粉じんに留意する。予防接種の他、けがをした場合は、綺麗な水で傷を洗い、速やかに最寄りの医療機関にて診断を受けもらう。
・ 津波や水害の場合、被災地を覆った泥に異物や汚物が混入しており、通常の清掃作業以上に衛生管理の徹底を図る必要がある。また、時間が経つほど作業が困難になるため、復旧の初期段階で多くの人員が必要となる。

出典：災害廃棄物対策指針技術資料（環境省、平成26年3月）【技1-21】をもとに作成

(5) 災害廃棄物処理の事務委託、事務代替

災害廃棄物は、原則として市が処理主体となるのであるが、甚大な被害により災害廃棄物処理を進めることが困難な場合は、地方自治法に基づき県(他市町村を含む)が本市に代わって処理を行うことができる。県が本市に代わって処理を行う場合、事務の委託（地方自治法252条の14）又は事務の代替執行（地方自治法252条の16の2）に基づいて実施することになるから県との間で規約を定められるよう進めていく。

4章 住民等への啓発・広報

表2-4-1に住民へ広報する情報の例を示す。

災害廃棄物の処理を適正かつ円滑に進めるためには、住民の理解が重要である。特に仮置場の設置・運営、ごみの分別徹底、便乗ゴミの排出防止等においては、周知すべき情報を早期に分かりやすく提供する。

情報伝達手段としては、ホームページ、広報誌、説明会、回覧板、避難所への掲示等を、被災状況や情報内容に応じ活用する。東日本大震災では住民への広報として、仮置場の設置場所や開設日等について情報伝達するために、マスコミを活用することが有効であったという事例もあることから、メディアの活用も図っていく。

表 2-4-1 広報する情報（例）

項目	内容
住民用仮置場の設置状況	場所、分別方法、収集期間 ※腐敗性廃棄物やガスボンベ等の危険物の排出方法も記載する。
(一次・二次)仮置場の設置状況	場所、設置予定期間、処理の概要 ※仮置場における便乗ゴミの排出禁止や不法投棄・不適正処理の禁止についても合わせて周知する。
災害廃棄物処理の進捗状況	市全域及び地区ごとの処理の進捗状況、今後の計画

5章 一般廃棄物処理施設等

(1) 一般廃棄物処理施設の現況

本市の一般廃棄物処理施設の概要を表2-5-1に示す。

表 2-5-1 本市の一般廃棄物処理施設

施設名称	受け入れ可能な廃棄物	所在地
内鍋清掃センター		枕崎市火之神岬町885番地
加世田ごみ最終処分場	レンガ・ブロック・瓦・陶器類・側溝の掃除泥	南さつま市加世田武田13352番地
大浦ごみ最終処分場	レンガ・ブロック・瓦・陶器類・側溝の掃除泥	南さつま市大浦町8507番地
南さつまクリーンセンター	レンガ・ブロック・瓦・陶器類・焼却灰(坊津地域を除く)	南さつま市金峰町花瀬215番地1
知覧最終処分場	焼却残滓渣、焼却灰(坊津地域に限る)	南九州市知覧町郡15237番地

(2) 仮設トイレ等し尿処理

本市のし尿及び浄化槽汚泥の収集運搬は、南薩地区衛生処理組合の許可業者が行い、収集したし尿等は南さつま衛生センターで処理している。

発災時においては、これに加えて避難所における仮設トイレ等の設置、し尿の収集運搬及び処理が必要となり、これらの実施についての基本方針を以下に定めるものとする。

【仮設トイレ等の設置】

発災後、仮設トイレ等の必要な場所及び数量を把握した上で、速やかに避難所については、備蓄している仮設トイレ（汲取り）及び簡易トイレ等（便収納袋で凝固）を設置し、また、断水世帯については、自宅トイレの便座等に装着して使用できる便収納袋を配布する。なお、備蓄数が不足する場合は、協定事業者、他自治体等からの手配を行う。

避難所におけるし尿発生量推計及び仮設トイレの必要数は、表2-5-2のとおりとする。

表 2-5-2 し尿発生量推計及び仮設トイレの必要数

	県西部直下			種子島東方沖		
	被災 1 日後	被災 1 週間後	被災 1 ヶ月後	被災 1 日後	被災 1 週間後	被災 1 ヶ月後
避難者数(人)	170	207	112	310	327	158
し尿発生量(L/日)	289	352	190	527	556	269
仮設トイレ必要数(基)	3	3	2	4	5	3

【収集運搬】

し尿の収集については、衛生上及び1基当たりの許容量の観点から、仮設トイレの収集を優先するものとし、通常の汲取り世帯、避難所、断水世帯における発生量、収集必要頻度を把握した上で、収集処理計画を策定する。

収集運搬の実施主体は、原則し尿の収集運搬許可業者とし、不足する場合には県へ支援要請を行い、収集運搬体制を確保する。

【処理】

処理は、原則アクアセンター万之瀬で行うものとするが、施設の破損による一時稼働停止や受入能力を超える場合については、協定に基づく他自治体及び民間事業者における処理の実施を依頼する方法や搬入を遅らせても影響の少ないものについての受入制限等、被害状況や各種処理可能方法を検討した上で、収集処理計画を策定し実施するものとする。

(3) 避難所ごみ

- ◆避難所ごみを含む生活ごみは、原則として平時の体制により収集運搬及び処理を行うこととし、仮置場には搬入しないこととする。ただし、道路の被災若しくは収集運搬車輛の不足や処理施設での受入能力が不足した場合、又は一時的若しくは局所的に大量のごみが発生した場合等については、市民の生活環境への影響やその他の状況を総合的に勘案して対策を講じるものとする。
- ◆避難所から排出されるごみの分別及び保管方法を検討する。
- ◆避難所ごみの発生量を推計し、避難所を加えた収集運搬ルート及び収集頻度を検討する。
- ◆収集運搬車両が不足する場合は、県に支援要請を行い、収集運搬に必要な車両を確保する。

表 2-5-3 避難所ごみの分別及び保管方法

種 類	内 容	保管方法等
燃えるごみ	衣類、生ごみ等	生ごみ等腐敗性の廃棄物は袋に入れて保管し、優先的に回収する。
紙 類	段ボール等	分別して保管する。
ペットボトル、プラスチック類	ペットボトル、食品の包装等	分別して保管する。
携 帯 ト イ レ	携帯トイレ、おむつ等	衛生面から可能な限り密閉して管理する必要がある。
有害物・危険物	蛍光灯、消火器、ガスボンベ、刃物等	避難者の安全を十分に考慮し、保管・回収する。
感染性廃棄物	注射針、血の付いたもの等	蓋付きの保管容器で管理し、回収については医療関係機関と調整する。

表2-5-4 避難所ごみの発生量推計

	県西部直下			種子島東方沖		
	被災1日後	被災1週間後	被災1ヶ月後	被災1日後	被災1週間後	被災1ヶ月後
避難者数(人)	170	207	112	310	327	158
発生量(t/日)	0.101	0.123	0.066	0.184	0.194	0.094

6章 災害廃棄物処理対策

(1) 災害廃棄物処理の全体像

本市における災害廃棄物処理に係る基本的な流れは、図2-6-1に示すとおりとする。

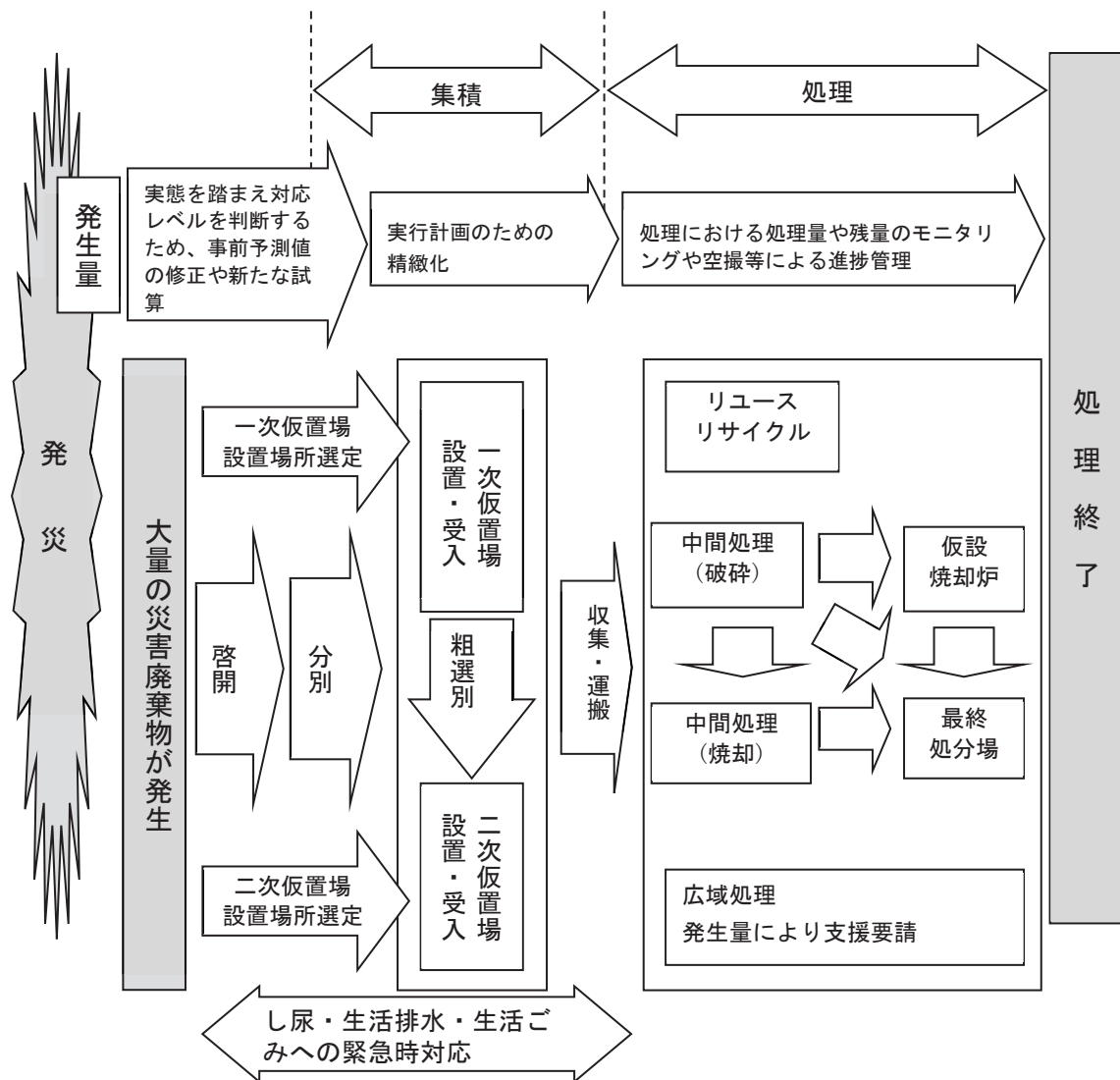


図 2-6-1 災害廃棄物処理に係る基本的な流れ

(2) 発生量・処理可能量

水害では、家具や家電等の家財が浸水により廃棄物となったものが多く排出され、地震では、家屋が損壊し、木くず、コンクリートがら、鉄骨、壁材、断熱材、瓦、スレート、石膏ボード等の構造部材が廃棄物として排出されるため、災害に応じた推計を行う。

- ◆発生量の推計は、仮置場の設置や災害廃棄物の処理計画等に影響するため、重要である。建物の被害棟数を把握し、発生原単位を用いて推計する。
- ◆発災後は、処理の進捗に合わせ、実際に搬入される廃棄物の量や、被害状況の調査結果に基づき、発生量推計の見直しを行う。

表 2-6-1 災害廃棄物の種類別発生量 (t)

種類	地震 (水害)
可燃物	12,801
不燃物	12,801
コンクリートがら	36,982
金属	4,694
柱角材	3,840
合計	71,119

(3) 処理スケジュール

過去の大規模災害の事例では、最大3年以内に処理業務を完了していることから、処理期間を3年とし、表2-6-2のスケジュールを目安とする。実際に災害が発生した際には、被災状況によって処理期間を再検討する。

表 2-6-2 処理スケジュール

	1年目		2年目		3年目	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期
仮置場設置	■					
災害廃棄物の搬入		■	■			
災害廃棄物の処理		■	■	■	■	
仮置場の撤去						■

(4) 処理フロー

災害廃棄物の処理のスピード化と再資源化率を高めるためには、混合状態を防ぐことが重要であることから、その後の処理方法を踏まえた分別を徹底するものとする。混合廃棄物を減らすことが、復旧のスピードを高め、再資源化・中間処理・最終処分・最終処分のトータルコストを低減できることを十分に念頭に置くものとする。

災害廃棄物処理の基本方針、発生量、廃棄物処理施設の被災状況を想定しつつ、分別・処理フローを設定する。

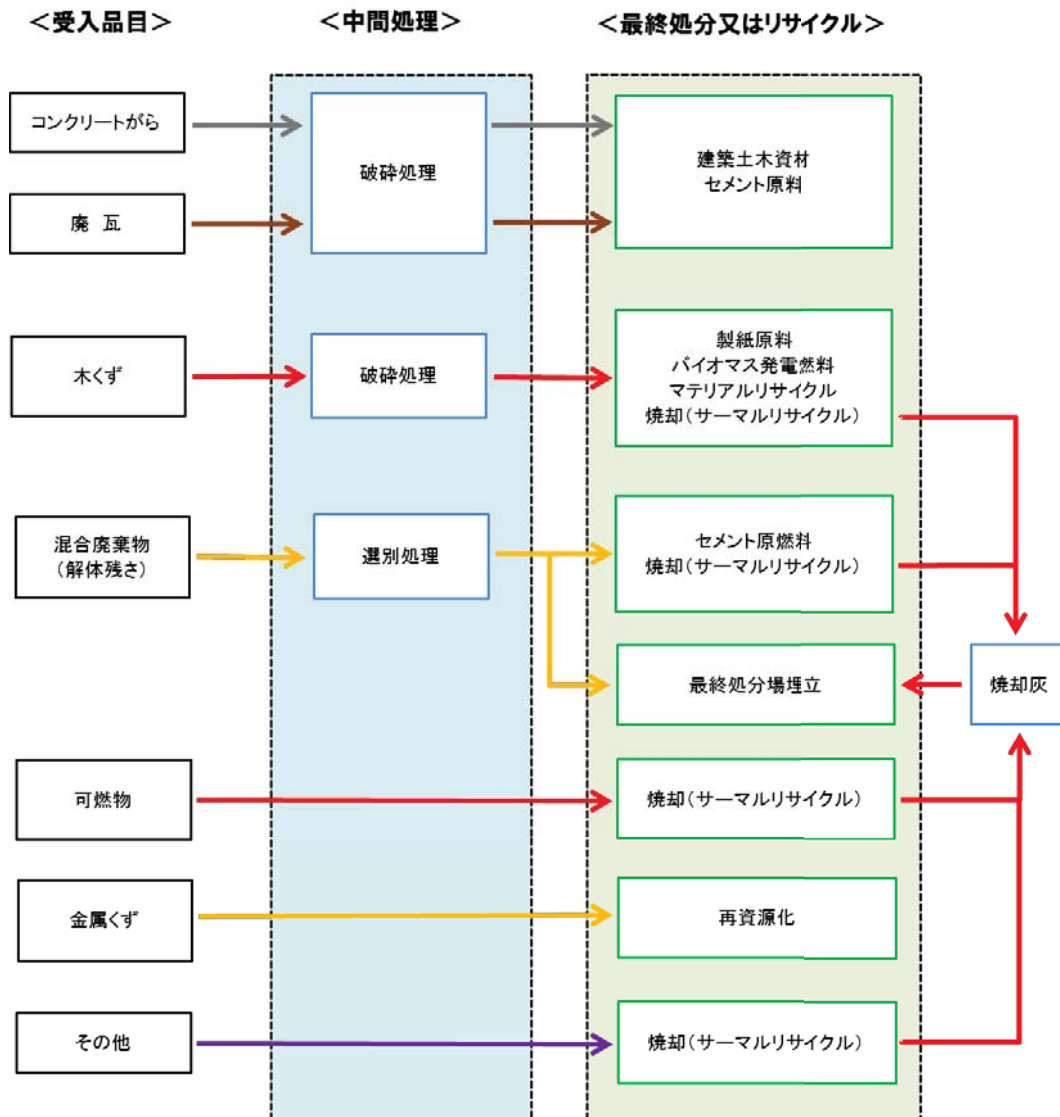


図2-6-2 災害廃棄物処理フロー例

(5) 収集運搬

発災後は、災害廃棄物の収集運搬と避難所および家庭から排出される廃棄物を収集するための車両を確保する。収集運搬車両及び収集ルート等の被災状況を把握し、避難所、仮置場の設置場所、交通渋滞等を考慮した効率的な収集運搬ルート計画を作成する。通常使用している収集車両が使用できないなど不足する場合は、協定に基づき、関係団体に支援を要請する。

災害廃棄物処理の進捗状況や仮置場の集約、避難所の縮小などの変化に応じて収集車両の必要数を見直し、収集運搬ルートの効率化を図る。

なお、平時の対策として、建設業協会や県産業廃棄物協会等と事前に協力体制及び連絡体制の検討を行う。また、収集運搬車両の駐車場所が低地にあるなど、被災リスクが想定される場合は、事前に対策を講じるよう関係者と調整を行う。

(6) 仮置場

1) 仮置場候補地の選定

災害廃棄物により生活環境に支障が生じないようにするためには、発災後、速やかに仮置場を設置し、生活圏から災害廃棄物を撤去することが重要である。災害廃棄物は膨大な量になることが見込まれることから、直接処理施設への搬入が困難となることが想定されるため、仮置場を表2-6-3のとおり選定している。

なお、発災状況によって仮置場候補地の選定の際に考慮する点を踏まえ選定する。本市における仮置場の必要面積は、2.4haと推計される。

表2-6-3 ※仮置場候補地の選定の際に考慮する点

《選定を避けるべき場所》

- ・ 学校等の避難場所として指定されている施設及びその周辺は避ける。
- ・ 周辺住民、環境、地域の基幹産業への影響が大きい地域は避ける。
- ・ 土壌汚染の恐れがあるため、農地はできるだけ避ける。
- ・ 浸水想定区域等は避ける。

《候補地の絞り込み》

- ・ 重機等による分別・保管をするため、できる限り広い面積を確保する。
- ・ 公園、グラウンド、廃棄物処理施設等の公有地。
- ・ 未利用工場跡地等で長期間利用が見込まれない民有地（借上げ）
- ・ アスファルト等舗装してある場所が望ましい。
- ・ 候補地に対する他の土地利用（自衛隊野営場、避難所、応急仮設住宅等）のニーズの有無を確認する。（防災担当部署と協議しておく）
- ・ 効率的な搬入出ルート、必要な道路幅員が確保できる。
- ・ 長期間の使用が可能。
- ・ 道路渋滞や周辺への環境影響を十分考慮する。

2) 住民への仮置場の周知

仮置場を設置したときには、場所、受入れ期間（時間）、分別、持込禁止物等を明確にしたうえで広報を行う。

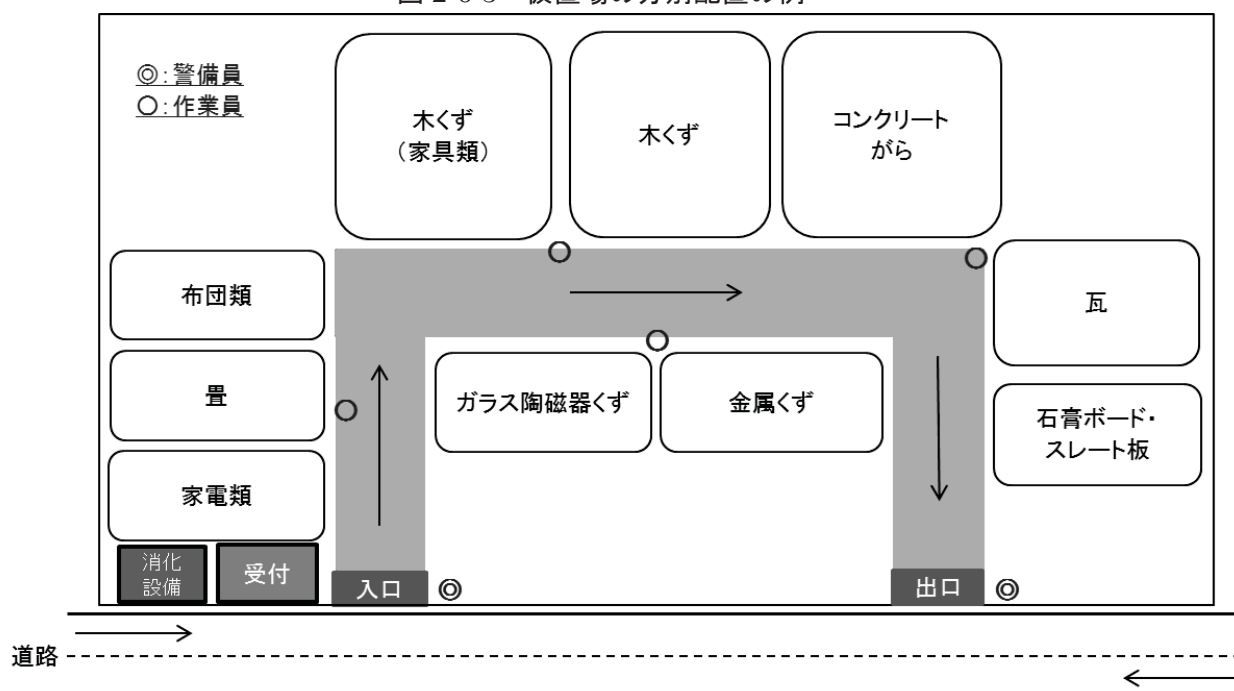
広報は、インターネット、チラシ、放送等複数の方法により行い、全世帯へ周知できるようにする。

3) 仮置場の設置、運営

平成23年東日本大震災や平成28年熊本地震など過去の大災害の教訓から、処理期間の短縮、低コスト化、生活環境の保全や公衆衛生の悪化の防止等の観点から、搬入時から分別を徹底することが重要とされているため、本市においても同様に行う。

- ◆仮置場の設置は、表2-6-3の仮置場選定地の中から、市災害対策本部内で調整のうえ行う。
- ◆仮置場選定地は、平時又は使用前の土壌調査に努めるものとする。
- ◆保管する予定の廃棄物の性状に応じて、シート敷設や覆土等土壌汚染防止対策を検討する。
- ◆仮置場では、円滑に通行できるように一方通行の動線とすることに努める。
- ◆仮置場内の分別品目ごとに看板を設置する。(平時に作成しておく。)
- ◆生ごみは搬入不可とする。また、家電4品目(エアコン、テレビ、冷蔵庫、洗濯機)は可能な限り、買い替え時に購入店に引き取ってもらうようにする。
- ◆災害廃棄物は種類ごとの発生量や体積の違いを考慮し、区分ごとのスペースを決める。
- ◆分別品目ごとに作業員を配置し、分別配置の指導や荷下ろしの補助を行う。
- ◆火災防止のため、ガスボンベ、灯油タンク等の危険物は搬入しないようにする。搬入されてしまった場合は、他の災害廃棄物と分けて保管し、可燃性廃棄物の近くに置かないようにする。
- ◆状況に応じ、不法投棄の防止や第三者の侵入防止、強風による飛散防止、騒音の軽減を図るため、仮置場周囲に、フェンス等の囲いを設置する。

図 2-6-3 仮置場の分別配置の例



※分別配置等は例であり、災害の種類や規模、仮置場の場所によって変化する。

※災害廃棄物の分別区分は、平時のごみの分別区分を参考に、処理業者等の関係者と協議して決めるのが望ましい。

※出入口は2箇所が望ましいが、1箇所の場合は、車両が交差することによる渋滞を防止するため、仮置場の動線は時計回りにする。

4) 仮置場の復旧

仮置場を復旧する際は、土壌分析等を行うなど、土地の安全性を確認し、原状回復に努める。また、迅速な処理終結のために、復旧ルールを検討していく。

(7) 環境対策、モニタリング

1) 基本方針

環境対策及びモニタリングを行うことにより、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、その周辺等における地域住民の生活環境への影響を防止する。環境モニタリング結果を踏まえ、環境基準を超過する等周辺環境等への影響が大きいと考えられる場合には、専門家の意見を求め、的確な対策を講じ環境影響を最小限に抑える必要がある。

2) 環境影響とその要因

災害廃棄物処理に係る主な環境影響と要因を表2-6-3、主な環境保全策を表2-6-4に示す。

表 2-6-4 災害廃棄物処理に係る主な環境影響と要因

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

表2-6-5 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 壤 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 水たまりを埋めて腐敗防止

出典：災害廃棄物対策指針技術資料（環境省、平成31年4月）【技18-5】

3) 仮置場における火災対策

仮置場における火災を未然に防止するための措置を実施する。また、万一火災が発生した場合に、二次被害の発生を防止するための措置も併せて実施する。

災害廃棄物が高く積み上がった場合、微生物の働きにより内部で嫌気性発酵することでメタンガスが発生し、火災の発生が想定されるため、仮置場に積み上げられる可燃性廃棄物は、高さ5m以下、一山当たりの設置面積を200㎡以下にし、積み上げられる山と山との離間距離は2m以上とする。また、火災の未然防止措置として、日常から、温度監視、一定温度上昇後の可燃ガス濃度測定を行うとともに、散水の実施、堆積物の切り返しによる放熱、ガス抜き管の設置などを実施する。

万一火災が発生した場合は、消防と連携し、迅速な消火活動を行う。消火器や水などでは消火不可能な危険物に対しては消火砂を用いるなど、専門家の意見を基に適切な対応を取る。

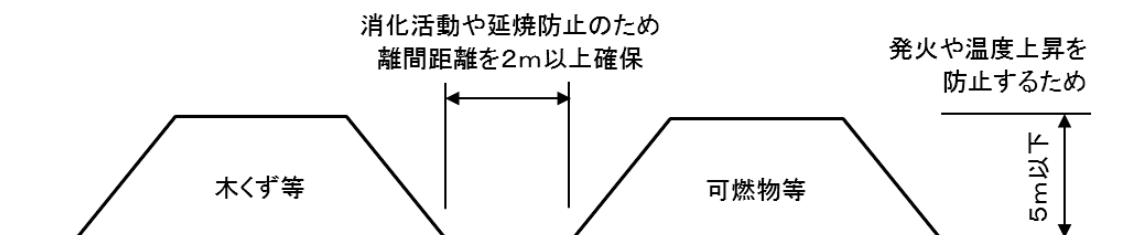


図 2-6-4 理想的な仮置場の廃棄物堆積状況

(8) 損壊家屋等の撤去(必要に応じて解体)

1) 損壊建物・倒壊の危険がある建物等(以下「損壊建物等」という。)の処理等

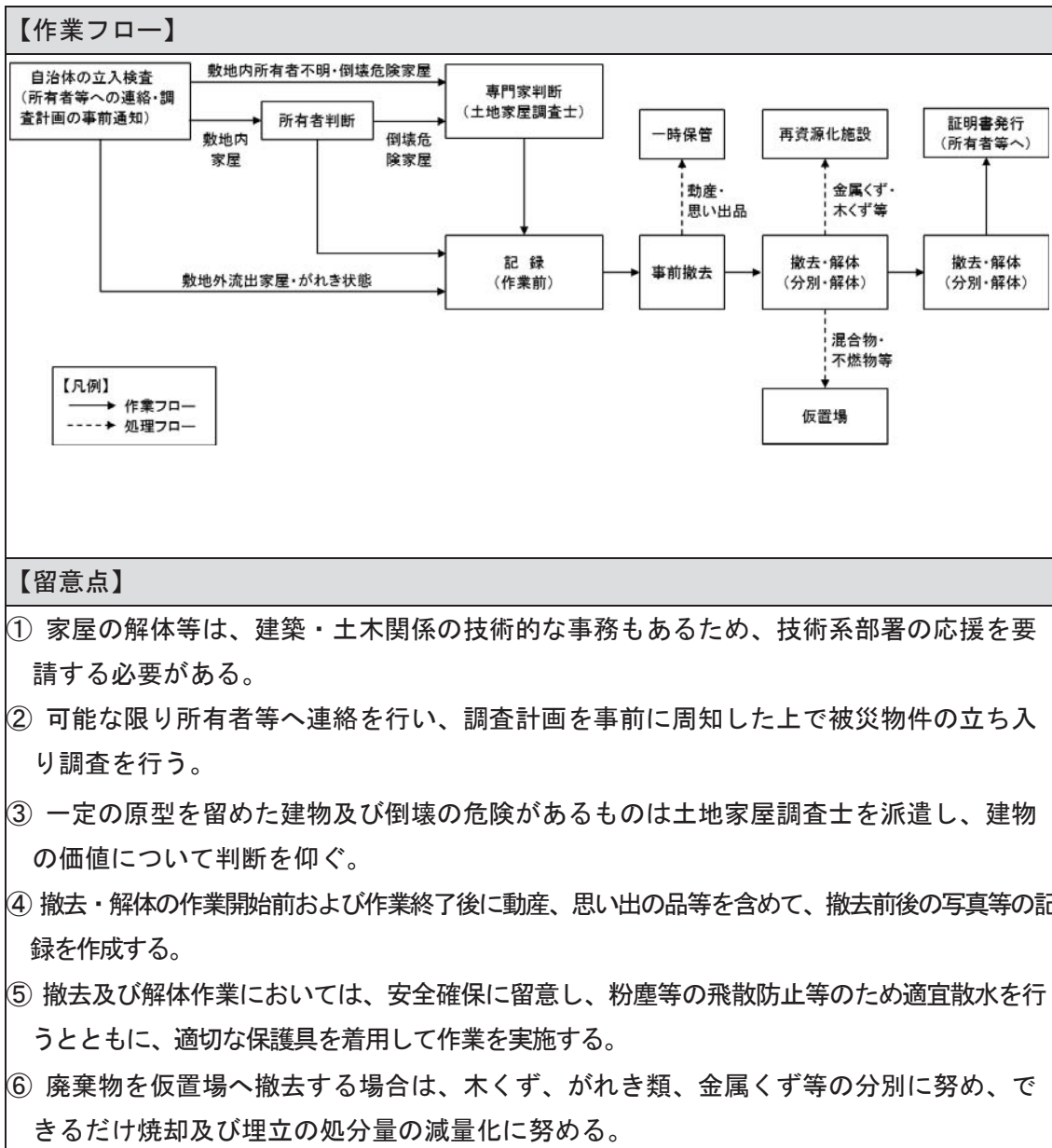
発災直後は人命救助を最優先するために、緊急車両等の通行の妨げとなる道路上の散乱物や道路を塞いでいる損壊建物等の撤去等を行わなければならない。

道路啓開は国、県及び本市道路関係部署が行うが、がれき等処理担当は、啓開開始により生じた災害廃棄物等の仮置場等への搬入を指示し、及び協力する。廃建材等にはアスベストが混入している恐れもあることから、作業を行う者は廃建材等の性状を観察して、アスベスト等が混入している恐れがあるときは、他の廃棄物とは別に集積し、飛散防止対策等を講じる。

損壊建物等の解体撤去等について、環境省災害廃棄物対策指針技術資料【技 1-15-1】において「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、被災者生活支援特別対策本部長及び環境大臣通知)が出されていることから、これを参考として処理等を行う。

表 2-6-6 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

【指針の概要】
① 損壊してがれき状態になっている建物及び元の敷地外に流出した建物については、地方自治体が所有者などの利害関係者の連絡承諾を得て、または、連絡が取れず承諾がなくても撤去することができる。
② 一定の原型を留め敷地内に残った建物については、所有者や利害関係者の意向を確認するのが基本であるが、所有者等に連絡が取れない場合や、倒壊等の危険がある場合には、土地家屋調査士等の判断を求め、建物に価値がないと認められたものは、解体・撤去できる。その場合には、現状を写真等で記録する。
③ 建物内の貴金属やその他の有価物等の動産及び位牌、アルバム等の個人にとって価値があると認められるものは、一時又は別途保管し所有者等に引き渡す機会を提供する。所有者が明らかでない動産については、遺失物法により処理する。それ以外のものについては、撤去・破棄できる。
④ アスベストが混入しているおそれがある場合は、飛散等防止を行いながら別に集積し、法令等に従って処理を行う。



出典：災害廃棄物対策指針技術資料（環境省、平成26年3月）【技1-15-1】

2) 被災家屋等の解体・撤去

被災家屋等の解体は、本来、私有財産の処分であり、原則として、所有者の責任によって行う。ただし、国が特例措置として、市町村が損壊家屋等の解体を実施する分を補助金対象とする場合がある（公費解体）。

災害の規模等によって補助金対象かどうか異なるため、環境省に確認し、補助金の対象となる場合は、本市で公費解体を行う。

公費解体を行う場合でも、残置物（家財道具、生活用品等）は所有者の責任で撤去してもらう必要があるため、所有者に対し、解体工事前に撤去するよう指示する。

＜公費解体の手順＞

公費解体を行う場合の手順を図2-6-5に示す。

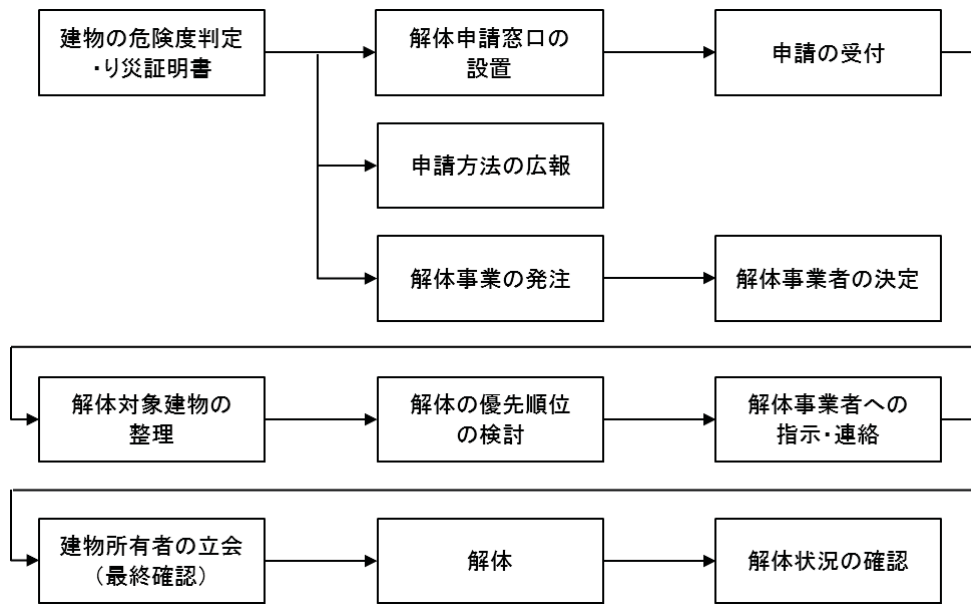


図 2-6-5 公費解体における手順の例

出典：災害廃棄物対策指針（環境省、平成 30 年 3 月）図 2-2-3 を編集

＜業者との契約＞

公費解体については、申請件数が少ない場合には 1 件ごとに解体工事の設計を行い、入札により業者を設定する。ただし、大規模災害において、1 件ずつの契約が現実的でない場合は、解体標準単価を設定し、随意契約（単価契約）等を検討する必要がある。

＜石綿対策＞

アスベスト含有成形板等の（発じん性が比較的低い）レベル 3 建材は多くの家屋に使用されており、この建材は多くの家屋に使用されており、解体撤去工事に当たり、アスベストに関する事前調査が必要となる。

事前調査により把握した石綿含有建材の使用状況を確認し、その情報を関係者へ周知し、他の廃棄物への混入を防ぐ。

石綿含有建材を使用した被災家屋の解体・撤去、石綿を含有する廃棄物の撤去や収集・運搬に当たっては、環境省が策定した「災害時における石綿飛散防止に係る取扱いマニュアル（改訂版）」を参照して安全に配慮する。

＜太陽光パネル、蓄電池等への対応＞

太陽光発電設備や家庭用、業務用の蓄電池等の撤去に当たっては、感電のおそれがあるため、取扱いに注意する。

電気自動車やハイブリッド車等の高電圧の蓄電池を搭載した車両を取扱う場合には、感電する危険性があることから、十分に安全性に配慮して作業を行う。

(9) 選別・処理・再資源化

- ◆災害廃棄物等の再生利用を進めることは、最終処分量を削減し、処理期間の短縮などに有効であるため、あらかじめ検討した処理フローに基づき、廃棄物ごとに表2-6-6にある留意点に配慮し、処理と再生利用、処分の手順を定める。
- ◆災害時には、様々な種類の災害廃棄物が発生することから、平時に処理可能な事業者を検討する。
- ◆災害応急時においても、今後の処理や再生利用を考慮し可能な限り分別を行う。
- ◆分別品目の種類は、平時のごみの分別区分を参考に、処理業者等の関係者と協議して決定する。
- ◆廃棄物の腐敗等への対応を検討するとともに、害虫駆除や悪臭対策にあたっては、専門機関に相談のうえで、殺虫剤や消石灰、消臭剤等の散布を行う。
- ◆緊急性のある廃棄物以外は混合状態とならないよう、収集時又は仮置き時での分別・保管を行う。

表 2-6-7 廃棄物種類毎の処理方法・留意事項等

種類	処理方法・留意事項等
混合廃棄物	・混合廃棄物は、有害廃棄物や危険物を優先的に除去した後、再資源化可能な木くずやコンクリートがら、金属くずなどを抜き出し、トロンメルやスケルトンバケットにより土砂を分離した後、同一の大きさに破碎し、選別（磁選、比重差選別、手選別など）を行うなど、段階別に処理する方法が考えられる。
木くず	・木くずの処理に当たっては、トロンメルやスケルトンバケットによる事前の土砂分離が重要である。木くずに土砂が付着している場合、再資源化できず最終処分せざるを得ない場合も想定される。土砂や水分が付着した木くずを焼却処理する場合、焼却炉の発熱量（カロリー）が低下し、処理基準（800℃以上）を確保するために、助燃剤や重油を投入する必要がある場合もある。
コンクリートがら	・分別を行い、再資源化できるように必要に応じて破碎を行う。再資源化が円滑に進むよう、コンクリートがらの強度等の物性試験や環境安全性能試験を行って安全を確認するなどの対応が考えられる。
家電類	<p>・特定家庭用機器再商品化法（以下「家電リサイクル法」という。）の対象製品（テレビ、エアコン、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・乾燥機）については、買い替え等に併せ、原則として所有者が家電リサイクルルートでリサイクルを行う。</p> <p>・市が処理する場合においては、「災害廃棄物対策指針」を参考に、次のとおり処理する。</p> <p>○分別が可能な場合は、災害廃棄物の中から可能な範囲で家電リサイクル法対象機器を分別し、仮置場にて保管する。</p> <p>※時間が経ってからメーカー等から方針が示されることもあるので、保管場所に余裕があるならば、処理を急がないことが重要である。</p> <p>○破損・腐食の程度等を勘案し、リサイクル可能（有用な資源の回収が見込める）か否かを判断し、リサイクル可能なものは家電リサイクル法に基づく指定引取場所に搬入する。</p> <p>○リサイクルが見込めないものは、災害廃棄物として他の廃棄物と一緒に一括で処理する。</p> <p>※冷蔵庫・冷凍庫及びエアコンについては、冷媒フロンの抜き取りが必要であり、専門業者（認定冷媒回収事業所）に依頼する必要がある。</p> <p>※なお、パソコン・携帯電話についても、原則は小型家電リサイクル法に基づく認定事業者で処理するものとするが、リサイクルが見込めないものは、災害廃棄物として他の廃棄物と一緒に一括で処理する。</p>

置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 破碎後、焼却施設等で処理する方法が考えられる。 ・ 置は自然発火による火災の原因となりやすいため、分離し高く積み上げないように注意する。また腐敗による悪臭が発生するため、迅速に処理する。
タイヤ	<ul style="list-style-type: none"> ・ チップ化することで燃料等として再資源化が可能。火災等に注意しながら処理する。
漁網	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漁網には錘に鉛などが含まれていることから事前に分別する。漁網の処理方法としては、焼却処理や埋立処分が考えられる。ただし、鉛は漁網のワイヤーにも使用されていることがあることから、焼却処理する場合は主灰や飛灰、スラグなどの鉛濃度の分析を行い、状況を継続的に監視しながら処理を進める。
漁具	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漁具は破碎機での破碎が困難であるため、東日本大震災の一部の被災地では、人力により破碎して焼却処理した事例がある。
肥料・飼料等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 肥料・飼料等が水害等を受けた場合は（港の倉庫や工場内に保管されている肥料・飼料等が津波被害を受けた場合も含む）、平時に把握している事業者へ処理・処分を依頼する。
廃自動車	<ul style="list-style-type: none"> ・ 被災した自動車（以下「廃自動車」という。）及び被災したバイク（自動二輪車及び原動機付自転車。以下「廃バイク」という。また、廃自動車及び廃バイクを合わせて、以下「廃自動車等」という。）は、原則として使用済自動車の再資源化等に関する法律によるリサイクルルート又はメーカー等が自主的に構築している二輪車リサイクルシステムにより適正に処理を行う。なお、廃自動車等の処分には、原則として所有者の意思確認が必要となるため、関係機関等へ所有者の照会を行う。 ・ 被災自動車の処理に係る手引書・事例集（公益財団法人自動車リサイクル促進センター）を参照

出典：災害廃棄物対策指針（環境省、平成30年3月）表2-3-1を編集

(10) 最終処分

あらかじめ検討した処理フローに基づく最終処分場は、表2-6-9のとおりとする。

遮水設備を有しない最終処分場で災害廃棄物の埋立を行う場合は、搬入された廃棄物の展開検査を行うなど、安定型に準ずる廃棄物以外の廃棄物の混入を防止する措置を講じる。

住民が直接廃棄物を最終処分場に搬入する場合は、受入手順を周知・広報する。

最終処分場が、不足する場合は、広域的に処分を行う必要があるため、経済的な手段・方法で運搬できる最終処分場のリストを作成し、民間事業者等との活用も含めて検討する。最終処分場の確保が困難な場合、県へ支援を要請する。

なお、最終処分場の埋立終了区域は、災害廃棄物、再生利用予定のコンクリートくず等の一時的保管場所としての利用を検討する。

表 2-6-8 最終処分場リスト

名称	受入可能な廃棄物	住所	能力/施設概要
加世田ごみ最終処分場	レンガ・ブロック・瓦・陶器類・側溝の掃除泥	南さつま市 加世田武田13352番地	埋立面積:6,808㎡ 埋立容量:32,379㎡ 残余容量:12,819㎡ (平成27年度末) 遮水工:有り 浸出水処理:凝集沈殿 生物処理、消毒

大浦ごみ最終処分場	レンガ・ブロック・瓦・陶器類・側溝の掃除泥	南さつま市 大浦町8507番地	埋立面積:1,500m ² 埋立容量:15,000m ³ 残余容量:4,465m ³ (平成27年度末) 遮水工:無し 浸出水処理:無し
南さつまクリーンセンター	レンガ・ブロック・瓦・陶器類・焼却灰 (坊津地域を除く)	南さつま市 金峰町花瀬215番地1	埋立面積:7,100m ² 埋立容量:65,000m ³ 残余容量:23,695m ³ (平成27年度末) 遮水工:有り 浸出水処理:凝集沈殿
知覧最終処分場	レンガ・ブロック・瓦・陶器類・焼却灰 (坊津地域を除く)	南九州市知覧町	埋立面積:17,000m ² 埋立容量:143,000m ³ 残余容量:76,755m ³ (平成27年度末) 遮水工:有り 浸出水処理:凝集沈殿

出典：ごみ処理施設整備基本構想

(11) 広域的な処理・処分

市内で計画的に廃棄物処理を完結することが困難であると判断した場合は、県への事務委託（地方自治法第252条の14）を含めて広域処理を検討する。県への事務委託の内容には次のようなものが考えられる。

- ①倒壊建物等の解体・撤去
- ②一次仮置場までの収集運搬・一次仮置場における分別、処理
- ③一次仮置場からの収集運搬・二次仮置場における分別、処理
- ④二次仮置場からの収集運搬
- ⑤処理（自動車、家電、PCB 等特別管理廃棄物、災害廃棄物等）

(12) 有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の対策

- ◆本市で通常収集・処理を行っていない災害廃棄物は、あらかじめ県及び民間事業者と取扱い方法を検討し、処理方法を定める。
- ◆災害時における有害・危険性廃棄物の収集・処理方法における留意事項は、表2-6-8のとおりとする。
- ◆有害物質の飛散や危険物による爆発・火災等の事故を未然に防ぐために、有害性物質を含む廃棄物が発見されたときは、原則的に所有者等に対して速やかな回収を指示し、別途保管または早期の処分を行う。人命救助、被災者の健康確保の際には特に注意を要する。
- ◆混合状態になっている災害廃棄物は、有害物質が含まれている可能性を考慮し、作業員は適切な服装やマスクの着用、散水などによる防塵対策の実施など、労働環境安全対策を徹底する。

表 2-6-9 有害・危険性廃棄物処理の留意事項

種類	留意事項等
石膏ボード、スレート板などの建材	<ul style="list-style-type: none"> ・石綿を含有するものについては、適切に処理・処分を行う。石綿を使用していないものについては再資源化する。 ・建材が製作された年代や石綿使用の有無のマークを確認し、処理方法を判断する。 ・バラバラになったものなど、石膏ボードと判別することが難しいものがあるため、判別できないものを他の廃棄物と混合せずに別保管するなどの対策が必要である。
石 綿	<ul style="list-style-type: none"> ・損壊家屋等は、撤去（必要に応じて解体）前に石綿の事前調査を行い、発見された場合は、災害廃棄物に石綿が混入しないよう適切に除去を行い、廃石綿等又は石綿含有廃棄物として適正に処分する。 ・廃石綿等は原則として仮置場に持ち込まないようにする。 ・仮置場で災害廃棄物中に石綿を含むおそれがあるものが見つかった場合は、分析によって確認する。 ・損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）及び仮置場における破碎処理現場周辺作業では、石綿暴露防止のために適切なマスク等を着用し、散水等を適宜行う。
P C B 廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・P C B 廃棄物は、被災市区町村の処理対象物とはせず、P C B 保管事業者に引き渡す。 ・P C B を使用・保管している損壊家屋等の撤去（必要に応じて解体）を行う場合や撤去（必要に応じて解体）作業中にP C B 機器類を発見した場合は、他の廃棄物に混入しないよう分別し、保管する。 ・P C B 含有有無の判断がつかないトランス・コンデンサ等の機器は、P C B 廃棄物とみなして分別する。
テトラクロロエチレン	<ul style="list-style-type: none"> ・最終処分に関する基準を越えたテトラクロロエチレン等を含む汚泥の埋立処分を行う場合は、原則として焼却処理を行う。
危 険 物	<ul style="list-style-type: none"> ・危険物の処理は、種類によって異なる。（例：消火器の処理は日本消火器工業会、高圧ガスの処理はエルピーガス協会、フロン・アセチレン・酸素等の処理は民間製造業者など）
太陽光発電設備	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽電池モジュールは破損していても光が当たれば発電するため、感電に注意する。 ・感電に注意して、作業に当たっては、乾いた軍手やゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用する。 ・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。 ・可能であれば、太陽電池パネ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、裏返しにする。 ・可能であれば、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く。 ・保管時において、太陽電池モジュール周辺の地面が湿っている場合や、太陽光発電設備のケーブルが切れている等、感電のおそれがある場合には、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ます。
蓄 電 池	<ul style="list-style-type: none"> ・感電に注意して、乾いた軍手やゴム手袋、ゴム長靴を着用し、絶縁処理された工具を使用する。 ・電気工事士やメーカーなどの専門家の指示を受ける。

出典：災害廃棄物対策指針（環境省、平成 30 年 3 月）表 2-3-1 を編集

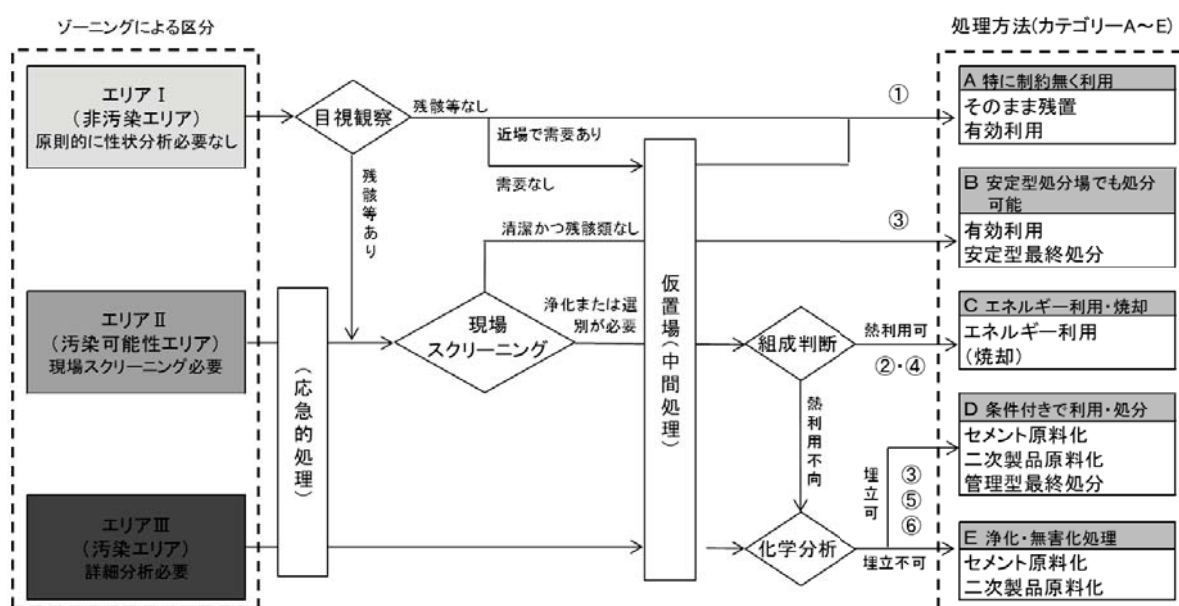
(13) 津波堆積物（津波の被害の可能性のある市町村）

津波堆積物の処理フローは、図2-6-6のとおりとする。

発災後、悪臭等により生活環境へ影響を及ぼす可能性があるヘドロ等は、優先的に除去し、保管場所に搬入する。有害物質を含有する恐れのある場合は、他の廃棄物と区別して保管する。

津波堆積物は、その性状（ヘドロ、汚染があるものなど）によって適正な処理方法が異なるので、コストを考慮したうえで、適切な処理方法を総合的に判断するが、可能な限り中間処理により廃棄物と土砂等を分離して、復興資材等として活用し、最終処分量を削減する。

津波堆積物を復興事業に活用する場合、土壌汚染対策法を参考として汚染の有無を確認するよう留意する。資材の品質についての要求水準や活用時期を確認し、必要に応じて要求水準を満たすよう改良を加える。また、復興資材として搬出する時期を受入側と調整する。



注1: 組成・性状分類

- ① 残骸等を含まず、清浄な砂礫等のみであるもの
- ② 残骸等は含まないものの有機物を含むもの※
- ③ 残骸等を渾然一体として含む有機物が含まれないもの
- ④ 残骸等を渾然一体として含みかつ有機物を含むもの
- ⑤ 事業所等が保有していた油類や薬品等が混入しているおそれがあるもの
- ⑥ 陸上等から供給され海底に堆積した有害な化学物質や有機物を含む可能性があるもの

※「有機物を含む」とは熱しやく減量で概ね5%以上とする。なお、迅速な判断が必要な場合は、目視による観察、温度の計測、臭気の確認も有効である。

出典：災害廃棄物対策指針技術資料（環境省、平成26年3月）【技1-20-13】

図2-6-6 津波堆積物の処理フロー

(14) 思い出の品等

思い出の品等は、表2-6-9のように定める。

思い出の品や貴重品は、保管場所の確保を行い、ルールにのっとり、回収・清潔な保管・広報・返却等を行う。

貴重品の取扱いについては、警察と連携をはかる。

歴史的遺産、文化財等が他の災害廃棄物と混在しないよう、処理の留意点の周知を徹底する。

表 2-6-10 思い出の品等の取扱いルール

項 目	取扱いルール等
定 義	アルバム、写真、位牌、賞状、手帳、パソコン、カメラ、ビデオ、携帯電話、貴重品（財布、通帳、印鑑、貴金属）等
基本事項	公共施設で保管、台帳の作成、広報、閲覧、申告等により引き渡し
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する。
運営方法	地元雇用やボランティア等の協力を検討する。
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とする。

(15) その他地域特性のある災害廃棄物処理対策

その他地域特性のある災害廃棄物の発生が予想される自治体等においては、可能な場合は発生量の推計を行い、平時の処理方法や処理先を踏まえ発災時の処理処分先を検討することが望まれる。

7章 災害廃棄物処理実行計画の作成

発災前に作成した処理計画を基に、災害廃棄物の発生量と廃棄物処理施設の被害状況を把握した上で、実行計画を作成する。

発災直後は災害廃棄物量等を十分に把握できないこともあるため、災害廃棄物処理の全体像を示すためにも実行計画を作成する必要があり、処理の進捗に応じて段階的に見直しを行う。実行計画の具体的な項目例は、表 2-7-1 のとおりとする。

表 2-7-1 実行計画の項目例

1	実行計画の基本的考え方
	1.1 基本方針 1.2 実行計画の特徴
2	被災状況と災害廃棄物の発生量及び性状
	2.1 被災状況 2.2 発生量の推計 2.3 災害廃棄物の性状
3	災害廃棄物処理の概要
	3.1 災害廃棄物の処理に当たっての基本的考え方 3.2 市町村内の処理・処分能力 3.3 処理スケジュール 3.4 処理フロー
4	処理方法の具体的な内容
	4.1 仮置場 4.2 収集運搬計画 4.3 解体・撤去 4.4 処理・処分
5	安全対策及び不測の事態への対応計画
	5.1 安全・作業環境管理 5.2 リスク管理 5.3 健康被害を防止するための作業環境管理 5.4 周辺環境対策 5.5 適正処理が困難な廃棄物の保管処理方法 5.6 貴重品、遺品、思い出の品等の管理方法 5.7 取扱いに配慮が必要となる廃棄物の保管管理方法
6	管理計画
	6.1 災害廃棄物処理量の管理 6.2 情報の公開 6.3 都道府県、市町村等関係機関との情報共有 6.4 処理完了の確認（跡地返還要領）

8章 災害廃棄物処理計画の見直し

本計画は、国の指針や市が作成する地域防災計画が改定された場合等に見直す。さらに、一般廃棄物処理計画が改定された場合等には、その内容を確認の上、処理施設の残余容量等に大きな変化があれば計画を見直す（図 2-8-1 参照）。

計画の見直し

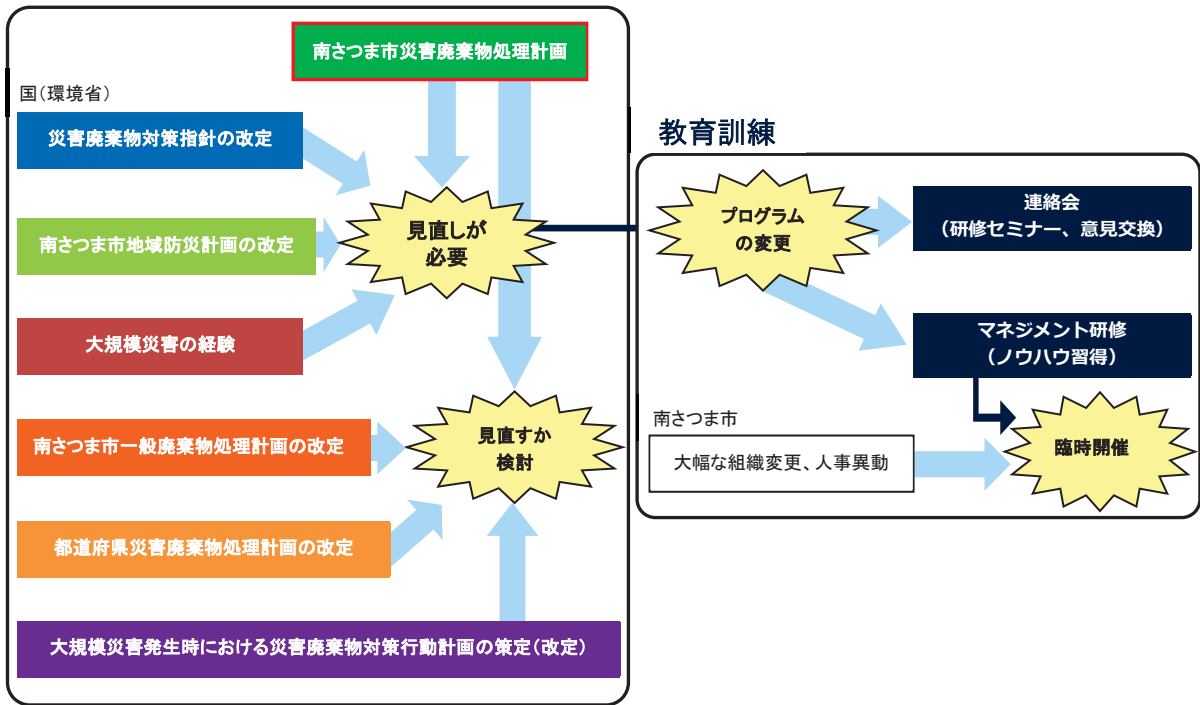


図 2-8-1 計画の見直しと教育訓練の考え方

9章 資料編

【連絡先一覧】

ア) 県内市町村(隣接自治体)

市町村	課室名	郵便番号	住所	電話番号	FAX番号
鹿児島市	環境局資源循環部 資源政策課	892-8677	鹿児島市山下町11番1	099-216-1288	099-216-1292
日置市	市民福祉部 市民生活課	899-2592	日置市伊集院町郡一丁目100番地	099-248-9414	099-273-3063
南九州市	市民福祉部 市民生活課	897-0392	南九州市知覧町郡6204番地	0993-56-1111	0993-56-1144
枕崎市	市民生活課	898-8501	枕崎市千代田町27番地	0993-72-2111	0993-73-1870

イ) 県内一般廃棄物処理施設(市町村設置)

1) ごみ焼却施設

施設名	事業主体	郵便番号	住所	電話番号
内鍋清掃センター	南薩地区衛生管理組合	898-0049	枕崎市火の神岬町885番地	0993-72-6816
日置市クリーン・リサイクルセンター	日置市	899-2706	鹿児島市入佐町2319番地	099-292-5855
川辺清掃センター	南九州市	897-0131	南九州市川辺町上山田4501番地	0993-57-2810

2) 最終処分場

施設名	事業主体	郵便番号	住所	電話番号
加世田ごみ最終処分場	南さつま市	897-0002	南さつま市加世田武田13352番地	
大浦ごみ最終処分場	南さつま市	897-1201	南さつま市大浦町8507番地	
南さつまクリーンセンター	南薩地区衛生管理組合	899-3512	南さつま市金峰町花瀬215番地1	0993-77-0455
知覧最終処分場	南薩地区衛生管理組合	897-0302	南九州市知覧町郡15237番地	0993-83-2209

3) し尿処理施設

施設名	事業主体	郵便番号	住所	電話番号
アクアセンター万之瀬	南薩地区衛生管理組合	897-0001	南さつま市加世田村原3475番地	0993-52-7550

ウ) 国関係の廃棄物担当課

団体名	担当課名	郵便番号	住所	電話番号	FAX番号
環境省 環境再生・資源循環局	環境再生事業 担当参事官付 災害廃棄物対 策室	100-8975	東京都千代田区霞が関 1-2-2中央合同庁舎5号館	03-3581-3351	03-3593-8359
同上	廃棄物適正処 理推進課	同上	同上	03-3581-3351	03-3593-8263
環境省	九州地方環境 事務所	860-0047	熊本市西区春日2丁目10番地 1号	096-322-2410	096-322-2446

【事務委託及び事務代替】

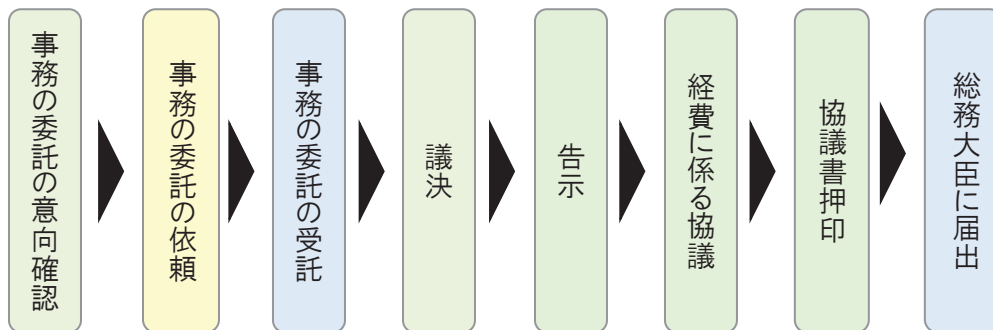
事務委託及び事務の代替執行の特徴は、表2-3-4のとおりであり、いずれも双方の議会の議決等必要な手続きを経て実施する。事務の委託の流れの例を図2-3-1に示す。

また、平成27年8月6日に施行された廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び災害対策基本法の一部を改正する法律では、特定の大規模災害の被災地域のうち、廃棄物処理の特例措置（既存の措置）が適用された地域からの要請があり、かつ、一定の要件*を勘案して必要と認められる場合、環境大臣（国）は災害廃棄物の処理を代行することができることが新たに定められている。

※要件：処理の実施体制、専門知識・技術の必要性、広域処理の重要性等

表2-3-4 事務委託及び事務代替

事務の委託 (地方自治法252条の14)	内 容	執行権限を委託先の自治体に譲り渡す制度
	特 徴	技術職員不足の自治体への全面関与
事務の代替執行 (地方自治法252条の16の2)	内 容	執行権限を保持したまま執行の代行のみを委託する制度
	特 徴	執行権限の譲渡を伴わない (執行による責任は求めた自治体にある)



都道府県
市町村
都道府県及び市町村

図2-3-1 事務の委託の流れ

【非常災害時の交通ネットワーク】

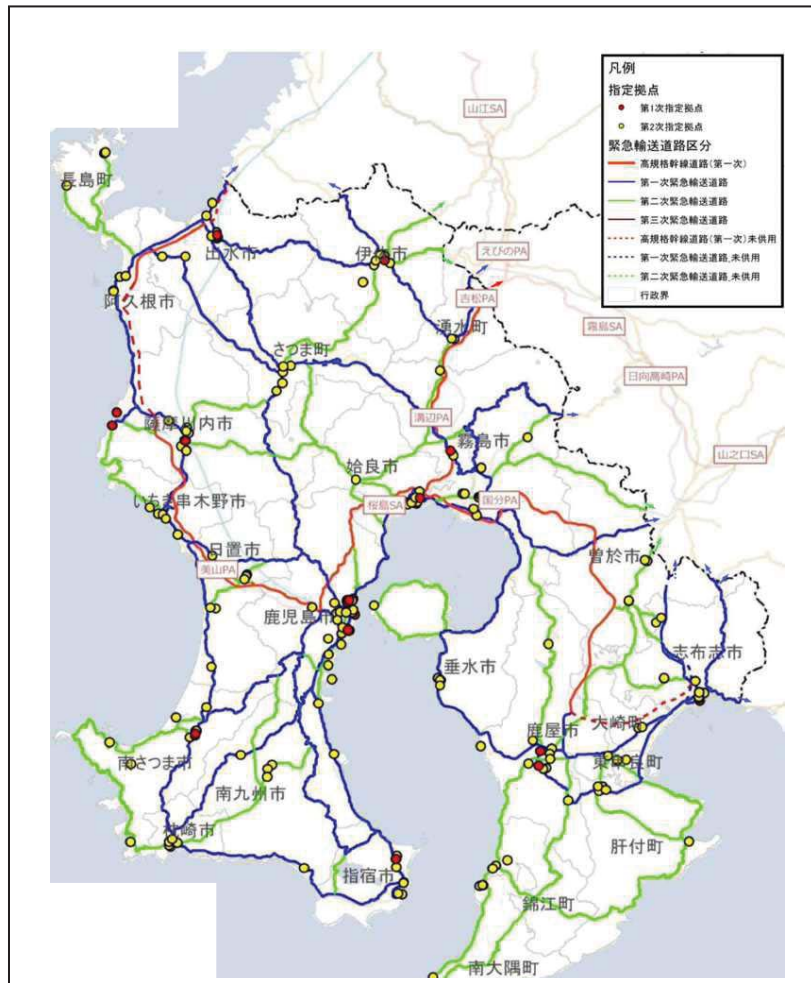


図2-5-1緊急輸送道路ネットワーク

- ・南薩地区は防災機能が高い高規格道路網が未整備である。

災害廃棄物運搬を含む、災害復旧車両の優先通行等の措置が困難なので、災害時の大渋滞に巻き込まれながらの応急・復旧作業となる。

- ・南薩地区4市ともに非常災害時の陸上交通リダンダンシーが確保されている。

国土交通省の緊急輸送道路ネットワークによると、日置市・南九州市・南さつま市・枕崎市ともに、相互交通の代替機能が確保されている。

ただし、日置市以外の南部3市は、鹿児島市街地との道路交通に阻害要因がある。(日置市経由で国道3号線等への迂回が必要となる。)

以上のことから、海上のネットワークは検討しない。

【し尿の発生量推計】

算出式

$$\begin{aligned} & \text{し尿の発生量 [L/日]} \\ & = \text{避難者数 [人]} \times 1.7 \text{ [L/人・日]} \end{aligned}$$

【仮設トイレ必要基数の推計】

算出式

$$\begin{aligned} & \text{仮設トイレの必要数 [基]} \\ & = \text{避難者数 [人]} \times 1.7 \text{ [L/人・日]} \times 3 \text{ [日/回]} \div \text{仮設トイレの便槽容量} \\ & \quad \quad \quad \text{(し尿原単位)} \quad \text{(収集頻度)} \text{(約400 [L/基])} \end{aligned}$$

出典：環境省「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のランドデザインについて（平成26年3月）
参考P40に基づく

【避難所ごみの発生量推計】

算出式

$$\begin{aligned} & \text{避難所ごみの発生量} = \text{避難者数 [人]} \times \bigcirc \text{ [g/人・日]} \\ & \quad \quad \quad \text{※ 原単位は、通常時の住民 1 人1 日当たりの収集実績を使用} \end{aligned}$$

鹿児島県災害廃棄物処理計画における算出方法

以下、「鹿児島県災害廃棄物処理計画」より

(1) 避難所の生活ごみ発生量の推計方法

避難所の生活ごみは、避難者数にごみの発生原単位を乗じて推計する。

【前提条件】

- ・ 在宅世帯以外に避難所からの増加分が加わる。
- ・ 避難者数に原単位を乗じて生活ごみの発生量を推計する。
- ・ 原単位は、収集実績に基づき設定する。

$$\text{避難所の生活ごみの発生量} = \text{避難者数(人)} \times \text{発生原単位 (g/人・日)}$$

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-1-2

ア 避難所避難者数

避難所避難者数は、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の人数について、市町村別に算出した。

(ア) 被災1日後

被災1日後の市町村別避難所避難者数は、⑥に示される市町村別の被災1日後の避難所避難者数とした。

(イ) 被災1週間後

被災1週間後の市町村別避難所避難者数は、被災1日後の市町村別避難所避難者数を基に、全県における避難所避難者数の被災1日後と被災1週間後の割合により市町村別の人数を推計した。

$$\begin{aligned} \text{市町村別避難所避難者数(1週間後)(人)} &= \text{市町村別避難所避難者数(被災1日後)(人)} \text{ (⑥)} \\ &\times \frac{\text{全県避難所避難者数(被災1週間後)(人)} \text{ (⑥)}}{\text{全県避難所避難者数(被災1日後)(人)} \text{ (⑥)}} \end{aligned}$$

(ウ) 被災1か月後

被災1か月後の市町村別避難所避難者数は、被災1日後の市町村別避難所避難者数を基に、全県における避難所避難者数の被災1日後と被災1か月後の割合により市町村別の人数を推計した。

$$\begin{aligned} \text{市町村別避難所避難者数(1か月後)(人)} &= \text{市町村別避難所避難者数(被災1日後)(人)} \text{ (⑥)} \\ &\times \frac{\text{全県避難所避難者数(被災1か月後)(人)} \text{ (⑥)}}{\text{全県避難所避難者数(被災1日後)(人)} \text{ (⑥)}} \end{aligned}$$

イ 避難所の生活ごみ排出量の算出

避難所から排出される生活ごみは、以下により算出した（資料17参照）。

なお、本計画では、生活の拠点が避難所へ変わるだけで、避難所から出される市町村別の1人1日生活当たりのごみ排出量は変わらないという前提に立っている。

$$\begin{aligned} \text{避難所の生活ごみ排出量 (t/日)} &= 1 \text{人1日生活ごみ排出量 (g/日)} \text{ (⑦)} \times 10^{-6} \\ &\times \text{避難所避難者数 (人)} \end{aligned}$$

3 し尿収集必要量

し尿収集必要量は、仮設トイレを必要とする人数に1人1日平均排出量（し尿）を乗じたものと非水洗化区域のし尿収集人口の合計に1人1日平均排出量（し尿）を乗じたものを合算する。なお、推計に当たっての前提条件や算出方法について以下に示す。

【前提条件】

- ・断水の恐れがある事を考慮し、避難所に避難する住民全員が仮設トイレを利用する。避難所は一時に多くの人数を収容することから既存のトイレでは処理しきれないと仮定する。
- ・断水により水洗トイレが使用できなくなった在宅住民も、仮設トイレを使用すると仮定する。
- ・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数とし、その人数から避難所へ避難した人数を差し引いたものが、避難所以外で仮設トイレを必要とする人数として算出する。
- ・仮設トイレを必要とする人数は、避難所で仮設トイレを必要とする人数と断水により仮設トイレを必要とする人数に分けて算出する。

$$\begin{aligned} \text{し尿収集量} &= \text{災害時におけるし尿収集必要人数} \times \text{1日1人平均排出量} \\ &= (\text{①仮設トイレ必要人数} + \text{②非水洗化区域し尿収集人口}) \times \text{③1人1日平均排出量} \end{aligned}$$

$$\text{①仮設トイレ必要人数} = \text{避難者数} + \text{断水による仮設トイレ必要人数}$$

避難者数 = 避難所へ避難する住民数

$$\begin{aligned} \text{断水による仮設トイレ必要人数} &= (\text{水洗化人口} - \text{避難者数} \times (\text{水洗化人口} / \text{総人口})) \\ &\quad \times \text{上水道支障率} \times 1 / 2 \end{aligned}$$

水洗化人口：平常時に水洗トイレを使用する住民数

(下水道人口、コミュニティプラント人口、農業集落排水人口、浄化槽人口)

総人口：水洗化人口 + 非水洗化人口

上水道支障率：地震による上水道の被害率

1 / 2 : 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約1 / 2の住民と家庭

$$\text{②非水洗化区域し尿収集人口} = \text{汲取人口} - \text{避難者数} \times (\text{汲取人口} / \text{総人口})$$

$$\text{③1人1日平均排出量} = 1.7\text{L} / \text{人} \cdot \text{日}$$

※汲取人口とは、一般廃棄物処理実態調査(環境省)の計画収集人口をいう。

(1) 仮設トイレ必要人数

仮設トイレ必要人数を、避難所で仮設トイレを必要とする人数と断水による仮設トイレ必要人数のそれぞれについて、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後のそれぞれの時期に応じ算出した(資料18参照)。

ア 避難所で仮設トイレを必要とする人数被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の避難所で仮設トイレを必要とする人数は、避難所避難者数とし、第2章の1アにおける避難所の生活ごみ発生量の算定方法と同様とした。

イ 断水による仮設トイレ必要人数の算出方法

(ア) 上水道支障率

上水道支障率を、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後について、市町村別に算出した。

【発災直後】

発災直後の市町村別上水道支障率は、⑧に示される市町村別上水道支障率とした。

また、市町村別の断水人口は以下の方法により算出した。

市町村別断水人口(発災直後)(人) = 市町村別給水人口(人)(⑨)

× 市町村別上水道支障率(発災直後)(%) (⑧)

【被災1日後】

被災1日後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を基に、全県の発災直後の断水人口と被災1日後の断水人口の割合から、被災1日後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求めるものとした。

市町村別上水道支障率(被災1日後) =
$$\frac{\text{市町村別断水人口(被災1日後)(人)}}{\text{市町村別給水人口(人)(⑨)}}$$

市町村別断水人口(被災1日後)(人) = 市町村別断水人口(発災直後)(人)

×
$$\frac{\text{全県断水人口(被災1日後)(人)(⑩)}}{\text{全県断水人口(発災直後)(人)(⑩)}}$$

【被災1週間後】

被災1週間後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を基に、全県の発災直後の断水人口と被災1週間後の断水人口の割合から、被災1週間後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求めるものとした。

市町村別上水道支障率(被災1週間後) =
$$\frac{\text{市町村別断水人口(被災1週間後)(人)}}{\text{市町村別給水人口(人)(⑨)}}$$

市町村別断水人口(被災1週間後)(人) = 市町村別断水人口(発災直後)(人)

×
$$\frac{\text{全県断水人口(被災1週間後)(人)(⑩)}}{\text{全県断水人口(発災直後)(人)(⑩)}}$$

【被災1か月後】

被災1か月後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を基に、全県の発災直後の断水人口と被災1か月後の断水人口の割合から、被災1か月後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求めるものとした。

$$\text{市町村別上水道支障率(被災1か月後)} = \frac{\text{市町村別断水人口(被災1か月後)(人)}}{\text{市町村別給水人口(人)(9)}}$$

$$\text{市町村別断水人口(被災1か月後)(人)} = \text{市町村別断水人口(発災直後)(人)}$$

$$\times \frac{\text{全県断水人口(被災1か月後)(人)(10)}}{\text{全県断水人口(発災直後)(人)(10)}}$$

(イ) 断水による仮設トイレ必要人数の算出

被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の断水による仮設トイレ必要人数は、それぞれの時期の上水道支障率、避難者数等の推計値を用い、以下のとおり算出した。

$$\text{断水による仮設トイレ必要人数(人)} = \text{水洗化人口(人)(12)} - \text{避難者数(人)}$$

$$\times \frac{\text{水洗化人口(人)(12)}}{\text{総人口(人)(11)}} \times \text{上水道支障率} \times \frac{1}{2} \quad (\text{AX})$$

【仮設トイレ等の種類】

仮設トイレを含む災害対策トイレには表2-5-6のようなものがある。

仮設トイレの設置には通常1～3日程度必要とされることから、仮設トイレが使用可能となるまで、数日分の携帯型トイレや管理型トイレを備蓄しておくことも必要である。また、和式仮設トイレでは高齢者などの災害弱者には使用しにくい場合があるため、可能な限り洋式仮設トイレを優先的に設置するものとする。

表2-5-6 災害対策トイレの種類

災害対策トイレ型式	概要	留意点
携帯型トイレ	既設の洋式便器等に設置して使用する便袋（し尿をためるための袋）を指す。吸水シートがあるタイプや粉末状の凝固剤で水分を安定化させるタイプ等がある。	使用すればするほどゴミの量が増えるため、保管場所、臭気、回収・処分方法の検討が必要。
簡易型トイレ	室内に設置可能な小型で持ち運びができるトイレ。し尿を溜めるタイプや機械的にパッキングするタイプなどがある。し尿を単に溜めるタイプ、し尿を分解して溜めるタイプ、電力を必要とするタイプがある。	いずれのタイプも処分方法や維持管理方法の検討が必要。電気を必要とするタイプは、停電時の対応方法を準備することが必要。
仮設トイレ (ボックス型)	イベント会場や工事現場、災害避難所などトイレが無い場所、またはトイレが不足する場所に一時的に設置されるボックス型のトイレ。最近は簡易水洗タイプ（1回あたり200cc程度）が主流となっており、このタイプは室内に臭気の流れを抑えられる機能を持っている。	ボックス型のため、保管場所の確保が課題となる。便器の下部に汚物を溜めるタンク仕様となっている。簡易水洗タイプは洗浄水が必要であり、タンク内に溜められた汚物はバキュームカーで適時汲取りが必要となる。
仮設トイレ (組立型)	災害避難所などトイレが無い場所、またはトイレが不足する場所に一時的に設置される組立型のトイレ。パネル型のものやテント型のものなどがあり、使用しない時はコンパクトに収納できる。	屋外に設置するため、雨や風に強いことやしっかりと固定できることが求められる。

マンホールトイレ	マンホールの上に設置するトイレである。水を使わずに真下に落とすタイプと、簡易水洗タイプがある。上屋部分にはパネル型、テント型などがあり、平時はコンパクトに収納できる。入口の段差を最小限にすることができる。	迅速に使用するために、組立方法等を事前に確認することが望ましい。屋外に設置するため、雨風に強いことやしっかりと固定できることが求められる。プライバシー空間を確保するため、中が透けないことや鍵・照明の設置などの確認が必要で、設置場所を十分に考慮する必要がある。
自己処理型トイレ	し尿処理装置がトイレ自体に備わっており、処理水を放流せずに循環・再利用する方式、オガクズやそば殻等でし尿を処理する方式、乾燥・焼却させて減容化する方式などがある。	処理水の循環等に電力が必要で、汚泥・残渣の引き抜きや機械設備の保守点検など、専門的な維持管理も必要。
車載型トイレ	トラックに積載出来る（道路交通法を遵守した）タイプのトイレで、道路工事現場など、移動が必要な場所等で使用する。ほとんどが簡易水洗式で、トイレ内部で大便器と小便器を有したものもあり、状況に応じて選択ができる。	トイレと合わせてトラックの準備が必要となる。簡易水洗タイプは洗浄水が必要であり、タンク内に溜められた汚物はバキュームカーで適時汲取りが必要となる。
災害対応型常設トイレ	災害時にもトイレ機能を継続させるため、災害用トイレを備えた常設型の水洗トイレのことを指す。多目的トイレなど場所に応じた設計を行うことができる。	設置場所での運用マニュアルを用意し、災害時対応がスムーズに行えるように周知することが必要。

【災害廃棄物発生量推計】

水害では、家具や家電等の家財が浸水により廃棄物となったものが多く排出され、地震では、家屋が損壊し、木くず、コンクリートがら、鉄骨、壁材、断熱材、瓦、スレート、石膏ボード等の構造部材が廃棄物として排出されるため、災害に応じた推計を行う。

- ◆発生量の推計は、仮置場の設置や災害廃棄物の処理計画等に影響するため、重要である。建物の被害棟数を把握し、発生原単位を用いて推計する。
- ◆処理の進捗に合わせ、実際に搬入される廃棄物の量や、被害状況の調査結果に基づき、発生量推計の見直しを行う。

鹿児島県災害廃棄物処理計画における算出方法 (平成27年を基準年として算定)

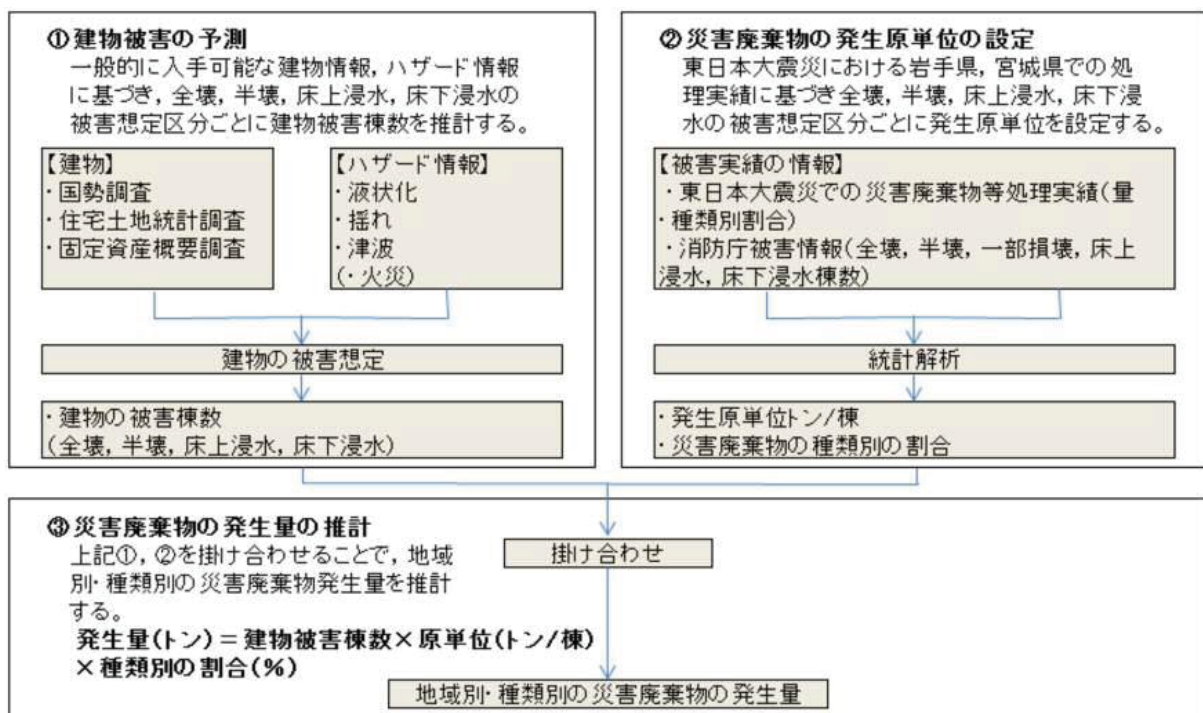
以下、「鹿児島県災害廃棄物処理計画」より

(1) 災害廃棄物発生量の推計方法

東日本大震災の実績等を参考に設定された原単位を使用し、地域ごとの災害廃棄物の発生量を一般的に入手可能な情報を用いて推計する。

なお、推計結果は、災害廃棄物が地域に与える影響を把握し、処理に必要な対応の方向性を検討するための基礎的な情報とする。

図表20 災害廃棄物発生量の推計フロー



出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-1-1

ア 被害棟数の算出

被害建物棟数（平成27年度ベース）（A）を以下により算出した。

なお、式中の記号（①～⑰）は、「使用した資料及び統計データの一覧」（資料1）、（A～BF）は「使用した係数等」（資料2）を示したものである。（以下同様とする。）

$$\text{全壊棟数 (H27)} = \frac{\text{総家屋数 (②)}}{\text{総家屋数 (①)}} \times \text{市町村別全壊棟数 (③)}$$

$$\text{半壊棟数 (H27)} = \frac{\text{総家屋数 (②)}}{\text{総家屋数 (①)}} \times \text{市町村別半壊棟数 (③)}$$

$$\text{焼失棟数 (H27)} = \frac{\text{総家屋数 (②)}}{\text{総家屋数 (①)}} \times \text{市町村別焼失棟数 (③)}$$

なお、焼失建物については、家屋が燃えることにより災害廃棄物量が減量する。ただし、木造家屋と非木造家屋では、焼失による災害廃棄物発生量の残量が異なるため、木造家屋数と非木造家屋数の焼失棟数を、以下により算出した。

$$\text{焼失棟数 (木造) (H27) (H)} = \text{焼失棟数 (H27)} \times \frac{\text{木造家屋数 (②)}}{\text{総家屋数 (②)}}$$

$$\text{焼失棟数 (木造) (H27) (H)} = \text{焼失棟数 (H27)} \times \frac{\text{非木造家屋数 (②)}}{\text{総家屋数 (②)}}$$

イ 災害廃棄物発生量の算出

全壊による災害廃棄物発生量は、以下により算出する。

$$\text{全壊による災害廃棄物発生量 (t)} = \text{全壊棟数 (棟)} \times 117\text{t/棟 (B)}$$

半壊による災害廃棄物発生量は、以下により算出する。

$$\text{半壊による災害廃棄物発生量 (t)} = \text{半壊棟数 (棟)} \times 23\text{t/棟 (C)}$$

焼失建物の災害廃棄物発生量は、木造家屋及び非木造家屋ごとに災害廃棄物発生量の残存割合が異なるため、それぞれ以下により算出した。

$$\text{木造 (焼失) による災害廃棄物発生量 (t)} = \text{焼失棟数 (木造) (棟)} \times 117\text{t/棟 (B)} \times (1 - 0.34 \text{ (D)})$$

$$\text{非木造 (焼失) による災害廃棄物発生量 (t)} = \text{焼失棟数 (非木造) (棟)} \times 117\text{t/棟 (B)} \times (1 - 0.16 \text{ (D)})$$

ウ 種類別の災害廃棄物発生量の算出

災害廃棄物は、仮置場での破碎選別等により、可燃物・不燃物・コンクリートがら・金属くず・柱角材に分別し、最終的にリサイクル又は焼却処理・最終処分を行う。これらの種類別の災害廃棄物を、液状化・揺れ・津波によるものと、火災によるもののそれぞれの割合を設定して推計を行う。

液状化・揺れ・津波により発生する種類別の災害廃棄物発生量は、以下により算出した。

災害廃棄物発生量(可燃物) (t) = 災害廃棄物発生量(全壊+半壊) (t) × 0.18 (E)

災害廃棄物発生量(不燃物) (t) = 災害廃棄物発生量(全壊+半壊) (t) × 0.18 (E)

災害廃棄物発生量(コンクリートがら) (t) = 災害廃棄物発生量(全壊+半壊) (t) × 0.52 (E)

災害廃棄物発生量(金属くず) (t) = 災害廃棄物発生量(全壊+半壊) (t) × 0.066 (E)

災害廃棄物発生量(柱角材) (t) = 災害廃棄物発生量(全壊+半壊) (t) × 0.054 (E)

火災により発生する種類別災害廃棄物発生量は、木造及び非木造ごとに推計を行う。火災により発生する木造家屋の種類別廃棄物発生量は、以下により算出した。

災害廃棄物発生量(可燃物) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失木造) (t) × 0.001 (F)

災害廃棄物発生量(不燃物) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失木造) (t) × 0.649 (F)

災害廃棄物発生量(コンクリートがら) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失木造) (t) × 0.31 (F)

災害廃棄物発生量(金属くず) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失木造) (t) × 0.04 (F)

災害廃棄物発生量(柱角材) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失木造) (t) × 0.0 (F)

火災により発生する非木造家屋の種類別廃棄物発生量は、以下により算出した。

災害廃棄物発生量(可燃物) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失非木造) (t) × 0.001 (G)

災害廃棄物発生量(不燃物) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失非木造) (t) × 0.2 (G)

災害廃棄物発生量(コンクリートがら) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失非木造) (t) × 0.759 (G)

災害廃棄物発生量(金属くず) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失非木造) (t) × 0.04 (G)

災害廃棄物発生量(柱角材) (t) = 災害廃棄物発生量(焼失非木造) (t) × 0.0 (G)

種類別の災害廃棄物発生量は、可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属くず及び柱角材ごとに「(液状化・揺れ・津波による発生量) + (木造家屋火災による発生量) + (非木造家屋火災による発生量)」により算出する。

【仮置場必要面積の算定】

◆面積の推計方法の例
面積＝集積量÷見かけ比重÷積み上げ高さ×（１＋作業スペース割合）
集積量＝災害廃棄物の発生量－処理量
処理量＝災害廃棄物の発生量÷処理期間
見かけ比重：可燃物 0.4（t/m ³ ） 不燃物 1.1（t/m ³ ） 積み上げ高さ：5m以下が望ましい。
作業スペース割合：0.8～1

【仮置場候補地】

本市における仮置場候補地は表2-6-4のとおりとする。

表2-6-4 仮置場候補地

名称	所在地	概算面積(m ²)
加世田運動公園	加世田武田18100番地	22,900
内山田公園	加世田内山田4269番地	5,346
益山公園	加世田1805番地2	5,414
川畑公園	加世田川畑4537番地	4,577
長屋公園	加世田武田13898番地	10,268
万世公園	加世田唐仁原5477番地	6,966
小湊公園	加世田小湊8935番地	11,940
旧津貫小学校	加世田津貫6583番地	4,552
久木野運動公園	加世田津貫15370番地	6,074
笠沙公園	笠沙町片浦4749番地10	9,080
旧赤生木小学校	笠沙町赤生木274番地	11,368
野間池運動場	笠沙町片浦14844番地4	5,000
大浦総合グラウンド	大浦町7575番地1	25,308
高太郎公園	坊津町泊8616番地	11,516
旧栗野小学校	坊津町坊2316番地	3,523
旧清原小学校	坊津町泊6068番地	8,604
旧久志小学校	坊津町久志4358番地	11,876
阿多地区公民館運動広場	金峰町宮崎4104番地1	14,684
砂丘の杜きんぼう	金峰町高橋4148番地1	72,676
旧大坂小学校	金峰町大坂3430番地	8,500
旧大田小学校	金峰町中津野905番地	7,965
旧白川小学校	金峰町白川3111番地	9,791

出典：南さつま市地域防災計画をもとに作成

【処理事業費等】

大量の災害廃棄物の処理には多額の経費が必要であり、被災市町村のみで対応することは困難であるため、国の補助事業の活用が必要となる。環境省においては、「災害等廃棄物処理事業」及び「廃棄物処理施設災害復旧事業」の2種類の災害関係補助事業がある。補助事業の活用は災害廃棄物対策の基本方針に影響するものであり、都道府県・市町村は円滑な事業実施のため、発災後早期から国の担当窓口との緊密な情報交換を行う。

災害廃棄物処理事業の補助金申請においては、廃棄物処理に係る管理日報、写真等多くの書類作成が必要となり、市町村においては必要な人員確保に留意する必要がある。

また、国への申請等の手続きは都道府県を経由して行われることになるが、都道府県は必要な手続きの内容、留意事項に係る周知等、市町村の支援に努める。（補助事業の詳細については、「災害関係業務事務処理マニュアル（自治体事務担当者用）（平成26年6月）」（環境省廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）を参照。）

1) 災害等廃棄物処理事業

補助対象事業：暴風、洪水、高潮、地震、台風等その他の異常な自然現象による被災及び海岸保全区域外の海岸への大量の廃棄物の漂着被害に伴い、市町村等が実施する災害等廃棄物の処理

対象事業主体：市町村、一部事務組合、広域連合、特別区

補助率：2分の1（地方負担分についても、大部分は特別交付税措置あり。）

対象廃棄物：

- 災害のために発生した生活環境の保全上特に処理が必要とされる廃棄物（原則として生活に密接に関係する一般家庭から排出される災害廃棄物）
- 災害により便槽に流入した汚水（維持分として便槽容量の2分の1を対象から除外）
- 特に必要と認めた仮設便所、集団避難所等により排出されたし尿（災害救助法に基づく避難所の開設期間内のもの）
- 災害により海岸保全区域以外の海岸に漂着した廃棄物

2) 廃棄物処理施設災害復旧事業

補助対象事業：災害により被害を受けた廃棄物処理施設を原形に復旧する事業並びに応急復旧事業

対象となる事業主体：都道府県、市町村、廃棄物処理センター 他

補助率：2分の1

【資料1】使用した資料及び統計データの一覧

記号	項目	資料名	データ
①	建物棟数(1)	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	市町村別の総家屋、木造家屋、 非木造家屋数 ※1「家屋」とは、「固定資産の価格等の 概要調査」(総務省)に定義される専用住 宅用建物や事務所、店舗、ホテル、病院、 工場等のこと
②	建物棟数(2)	平成27年度 固定資産の価格等の概 要調査 総務省 HP	市町村別の総家屋、木造家屋、 非木造家屋数 ※1に同じ。
③	建物被害棟数	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	全壊、半壊、焼失棟数
④	市町村面積	平成27年全国都道府県市区町村別面 積調 国土交通省国土地理院 HP	市町村面積
⑤	津波浸水面積割合	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	市町村面積に対する高さ 0.3m以上の浸水面積の割合 (%)を整数で表したもの
⑥	避難所避難者数(冬 18時)	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	被災1日後(市町村別)、被災 1週間後(全県)、被災1か月 後(全県)
⑦	避難所生活ごみ排 出原単位	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	生活ごみ排出原単位(1人1 日当たりごみ排出量)
⑧	上水道機能支障率	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	発災直後(市町村別)
⑨	給水人口	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	被災前の給水人口(市町村別)
⑩	断水人口	鹿児島県地震等災害被害予測調査 平成26年2月 鹿児島県	発災直後(全県)、被災1日後 (全県)、1週間後(全県)、 1か月後(全県)
⑪	総人口	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	水洗化人口+非水洗化人口
⑫	水洗化人口	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	水洗化人口
⑬	汲取人口	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	計画収集人口
⑭	算出式、係数等	災害廃棄物対策指針 平成26年3月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対 策部	各種推計式、係数
⑮	一般廃棄物(ごみ焼 却)施設	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	処理規模、年間処理量実績、 供用開始年度
⑯	一般廃棄物(最終処 分場)施設	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	年間処分量、残余年数、残余 容量
⑰	ごみ処理状況	平成27年度一般廃棄物処理実態調査	直接焼却量、焼却灰等セメン ト原料化量、山元還元量

【資料2】使用した係数等

(1) 災害廃棄物発生量（建物被災による）

記号	項目	推計に使用する項目	係数等	備考
A	被害建物棟数	全壊、半壊、焼失棟数の推計	③×②／①	平成27年度ベース
B	建物被害に伴う災害廃棄物量の総量	全壊建物 1棟当たり災害廃棄物量	117 t / 棟	指針 技1-11-1-1
C		半壊建物 1棟当たり災害廃棄物量	23 t / 棟	指針 技1-11-1-1
D		焼失建物 建物焼失に伴う災害廃棄物減量率	木造：34% 非木造：16%	指針 技1-11-1-1
E		種類別災害廃棄物発生量 (液化・揺れ・津波)	可燃物：18% 不燃物：18% コンクリートがら：52% 金属：6.6% 柱角材：5.4%	指針 技1-11-1-1
F	建物被害に伴う災害廃棄物の種類別発生量	種類別災害廃棄物発生量 (火災（木造）)	可燃物：0.1% 不燃物：64.9% コンクリートがら：31% 金属：4% 柱角材：0%	指針 技1-11-1-1 ※不燃物は65%とされているが、全体を100%とするために64.9%とした。
G		種類別災害廃棄物発生量 (火災（非木造）)	可燃物：0.1% 不燃物：20% コンクリートがら：75.9% 金属：4% 柱角材：0%	指針 技1-11-1-1 ※コンクリートがらは76%とされているが、全体を100%とするために75.9%とした。
H		焼失棟数（木造）	焼失木造建物： A（焼失）×②（木造）／②（全棟数）	H27 時点整理
I	焼失棟数（非木造）	焼失非木造建物： A（焼失）×②（非木造）／②（全棟数）	H27 時点整理	

(7) 避難所の生活ごみ排出量

記号	項目	推計に使用する項目	係数等	備考
AN	避難所避難者数	被災1日後（市町村別）	⑥	
AO		被災後1週間（市町村別）	⑥（被災1日後市町村別）×⑥（被災1週間後全県）／⑥（被災後1日後全県）	1日後の避難所人数と1週間後の避難所人数で按分
AP		被災後1か月（市町村別）	⑥（被災1日後市町村別）×⑥（被災1か月後全県）／⑥（被災後1か月後全県）	1日後の避難所人数と1か月後の避難所人数で按分

(8) 仮設トイレ必要人数

記号	項目	推計に使用する項目	係数等	備考
AQ	断水人口	発災直後（市町村別）	⑧×⑨	
AR		被災1日後（市町村別）	X×⑩（被災1日後）／⑩（発災直後）	発災直後の市町村別断水人口を全県の割合で按分
AS		被災1週間後（市町村別）	X×⑩（被災1週間後）／⑩（発災直後）	
AT		被災1か月後（市町村別）	X×⑩（被災1か月後）／⑩（発災直後）	
AU	上水道機能支障率	被災1日後（市町村別）	Y／⑨	市町村別断水人口を給水人口で割ったもの
AV		被災1週間後（市町村別）	Z／⑨	
AW		被災1か月後（市町村別）	AA／⑨	
AX	断水による仮設トイレ使用者数	上水道支障者全世帯中の割合	1／2	指針 技1-11-1-2
AY	排出量	一人一日平均排出量	1.7L／人・日	指針 技1-11-1-2