

4. モデル地域（愛媛県宇和島地域）

4.1 モデル地域における災害廃棄物の発生場所、発生量の予測・推計

4.1.1 モデル地域の特性

本モデル地域は、愛媛県南予地方の中心都市である宇和島市を東南側から囲むように隣接する鬼北町、松野町、愛南町からなる。各町はそれぞれ高知県との県境に位置しており、鬼北町と松野町は山間部、愛南町は宇和海に面した沿岸部と山間部がある。

内陸の山間部は、冬季には季節風が強く寒冷で積雪もある。沿岸部は温暖な気候であり、年間降水量は山間部に比べて少ない。全域で、夏から秋にかけて毎年のように台風に見舞われるが、年間平均気温は 17 度前後と温暖な気候である。

この地域は、沿岸部では養殖などの漁業が盛んであり、内陸の平野部や山間部では農業が主要な産業となっている。



図 2-4-1 宇和島地区地図

表 2-4-1 宇和島地域の概要

項目		鬼北町	松野町	愛南町
市勢	面積 ^{※1}	241.88 km ² ※1	98.45 km ² ※1	238.99 km ²
	人口 ^{※2}	9,998 人 ^{※2}	3,860 人 ^{※2}	20,239 人
	世帯数 ^{※2}	4,532 世帯 ^{※2}	1,672 世帯 ^{※2}	9,080 世帯
	人口密度	41 人/km ²	39 人/km ²	85 人/km ²
	高齢化率 (65 歳以上) ^{※3}	43.6%	44.9 %	41.6 %
産業	農業産出額 ^{※4} (千万円)	269	123	226
	製造品出荷額 ^{※5} (千万円)	395	—	330
	商業販売額 ^{※6} (千万円)	1,203	156	2,338
土地等利 用率	田 ^{※7}	4.6%	4.7%	4.3%
	畑 ^{※7}	2.8%	3.1%	8.2%
	宅地 ^{※7}	1.5%	1.2%	2.3%
	池沼 ^{※7}	0.01%	0.03%	0.09%
	山林 ^{※7}	59.6%	58.2%	50.8%
	牧場原野 ^{※7}	0.3%	0.5%	0.3%
	その他 ^{※7}	31.2%	32.4%	34.1%
	可住面積 ^{※1}	14.8%	16.4%	23.4%
	空家率	9.1% ^{※8}	—	21.5% ^{※9}
主要交通	・国道 197, 320, 381, 441 号 ・JR 予土線	・国道 381 号 ・JR 予土線	・国道 56 号	

※1 統計でみる市区町村のすがた 2018 (総務省統計局、平成 30 年 6 月)

※2 愛媛県「えひめの統計」(愛媛県、平成 30 年 12 月 1 日)

※3 高齢者人口等統計表 (平成 30 年度) (愛媛県、平成 30 年 4 月 1 日)

※4 平成 28~29 年愛媛農林水産統計年報 (農林水産省中国四国農政局、平成 30 年 3 月)

※5 平成 29(2017)年工業統計表 地域別統計表データ (経済産業省大臣官房調査統計グループ、平成 30 年 8 月 24 日)

※6 平成 26 年商業統計確報 (経済産業省、平成 27 年 12 月 25 日)

※7 愛媛県「えひめの統計」平成 28 年版地目別面積 (愛媛県、平成 28 年 1 月 1 日)

※8 鬼北町空家等対策計画 (鬼北町、平成 30 年 4 月)

※9 平成 25 年住宅・土地統計調査 (総務省統計局、平成 25 年)

4.1.2 モデル地域の被害想定

大規模災害の種類と発生が想定される災害廃棄物の特徴を整理し、宇和島地域における被害を想定する。

表 2-4-2 想定される大規模災害の種類と災害廃棄物の特徴

災害の種類	地震被害①	地震被害②	風水害	土砂災害
災害形態	海溝型地震	直下型地震	浸水被害	土砂崩壊災害
災害要因等	南海トラフ巨大地震	活断層地震	豪雨による河川氾濫等の災害	土砂崩れ、土石流による災害
発生が想定される災害廃棄物の特徴	津波を伴う災害で大量の混合廃棄物が発生する	揺れによる建物の倒壊と火災による廃棄物	床上・床下浸水による災害での家財等の廃棄物	大量の土砂及び流木等、被害家屋による廃棄物

愛媛県内の想定地震と宇和島地域への影響を表 2-4-3 に整理する。本業務では、最も大きな被害が想定（想定最大震度 7）されていること、今後 30 年以内の発生確率等を考慮して、南海トラフ巨大地震を対象に、地震発生に伴って生じる災害廃棄物対策について検討を行うものとする。

表 2-4-3 愛媛県内の想定地震の諸元

地震名	マグニチュード	宇和島地区における最大震度	今後 30 年以内の発生確率
南海トラフ巨大地震	9.0	7	80%
安芸灘～伊予灘～豊後水道のプレート内地震	7.4	6 弱	40%程度
讃岐山脈南縁 - 石鎚山脈北縁東部（中央構造線断層帯）の地震	8.0	4	ほぼ 0～0.3%
石鎚山脈北縁（中央構造線断層帯）の地震	7.3	4	ほぼ 0～0.3%
石鎚山脈北縁西部 - 伊予灘（中央構造線断層帯）の地震	8.0	5 弱	ほぼ 0～0.3%

出典：愛媛県地震被害想定調査報告書（平成 25 年 3 月）より作表

愛媛県内において想定されている地震の分布と、南海トラフ巨大地震による震度分布を以下の図に示す。

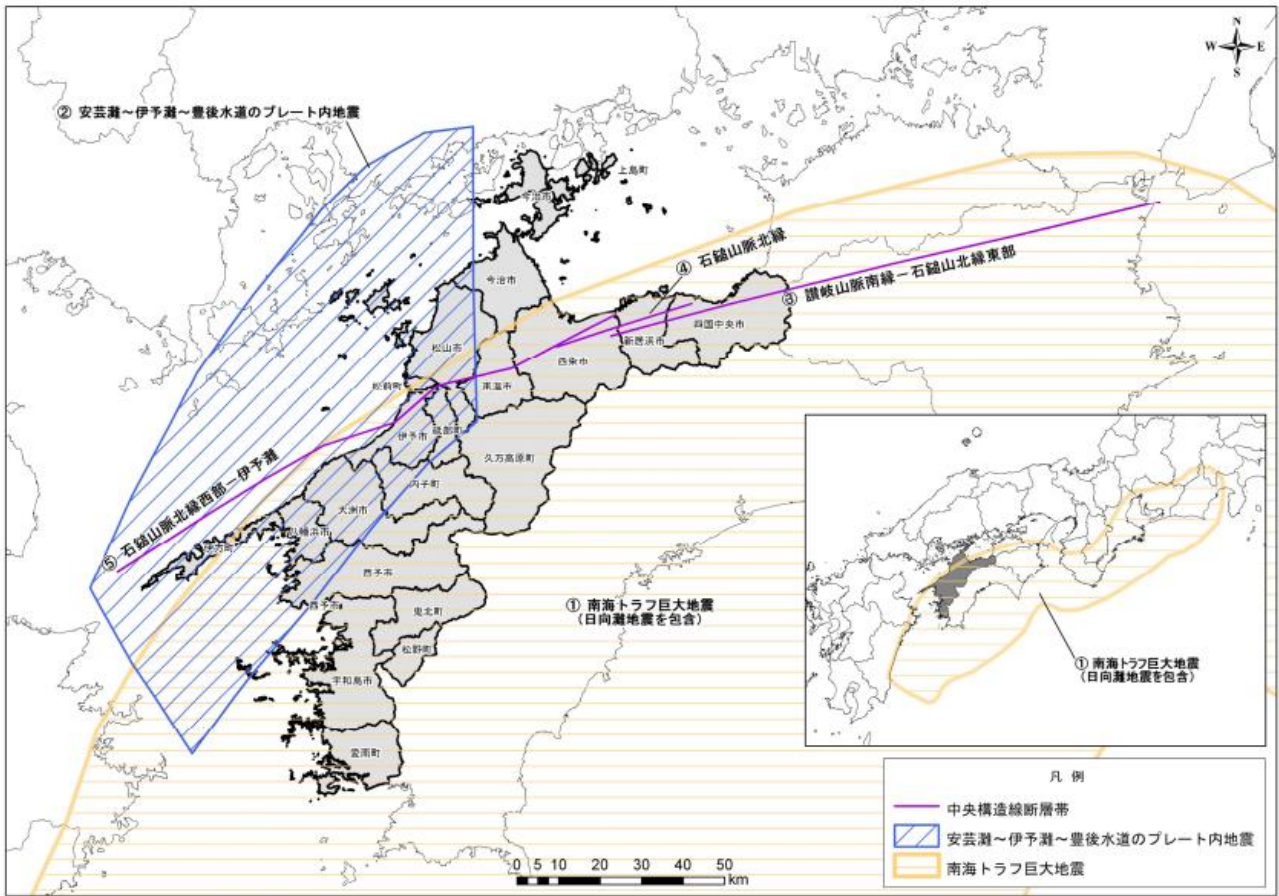


図 2-4-2 想定地震の全体位置図

出典：愛媛県地震被害想定調査報告書

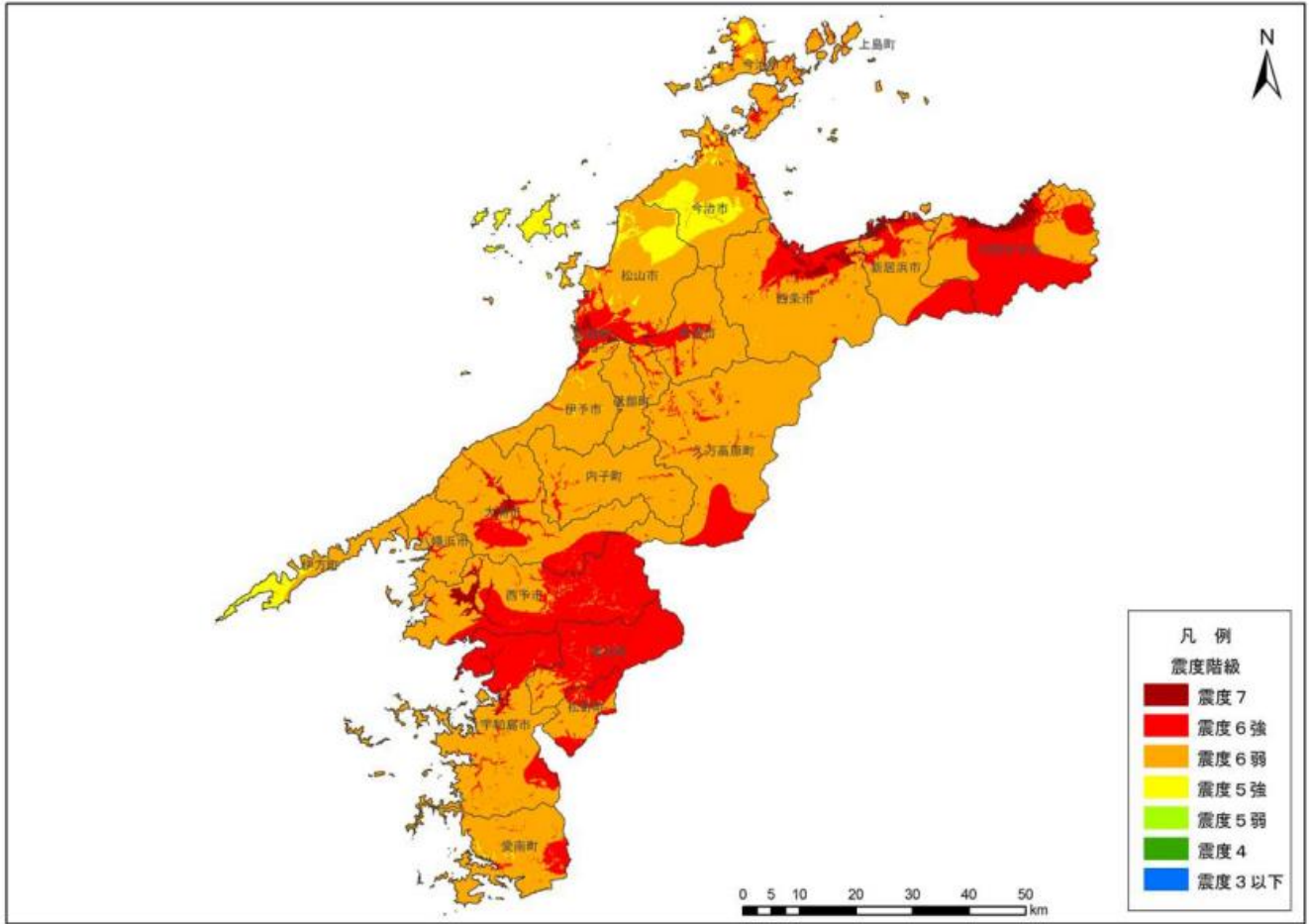


図 2-4-3 愛媛県における南海トラフ巨大地震による震度分布図

出典：愛媛県地震被害想定調査報告書

4.1.3 災害廃棄物の発生場所、発生量の予測・推計

宇和島地域では、宇和海沿岸部及びその河口流域において、地震に伴う津波や液状化による被害が想定される。

一方、台風や大雨による局所的な水害や土砂災害については、町のハザードマップ等において発生予測場所を確認するとともに、近年の集中豪雨等による災害は地域全域で発生する可能性があるという認識も必要である。この場合、被害の範囲は局所的かつ発生場所の想定は困難であり、災害廃棄物の発生量も想定地震に比べると小規模であると考えられるため、発生量の推計は行わず、留意事項等について記述する。

表 2-4-4 災害廃棄物の種別と発生場所の整理

区分	種別	発生場所	主な品目
共通	がれき類	倒壊・損壊建物及びその解体・撤去現場	コンクリートがら、アスファルトがら、廃瓦、石膏ボード、畳、建具類、断熱材、家具類、布団・マットレス、衣類、家電製品、金属くず、庭木、木くず、その他粗大ごみ等
	し尿・浄化槽汚泥	避難住居等	生し尿、浄化槽汚泥等
	生活ごみ	避難住居等	生ごみ、可燃ごみ、容器類等
地域	有害廃棄物	工場等	PCB 含有機器、化学薬品類、油類、燃料、ガスボンベ、火薬、廃石綿等
	取扱要配慮廃棄物	・市街地 ・沿岸部等	廃家電、廃自動車、廃船舶、漁具・漁網、農業用資材、腐敗性廃棄物（食品類、肥料、飼料、獣畜等の死骸）、消火器、スプレー缶類、蓄電池、太陽光発電設備等
	土砂混じりがれき	中山間部等	土砂や流木が混合したがれき類
	その他	・医療福祉施設等 ・家屋等	・医療系廃棄物 ・貴重品、思い出の品

水害により発生する災害廃棄物は、発生場所によっては土砂や流木などが大量に流入して廃棄物と混じった“土砂混じりがれき”の状態が発生することが多く、その留意事項を表 2-4-5 にまとめる。

また、浸水想定区域において、全被害家屋に対する床上浸水家屋の割合や、床上浸水における浸水深の高さなどによって、災害廃棄物発生量の変動することが想定される。このように、水害等の局所災害における廃棄物発生量の推計については、災害の種類と地域の特性に大きく左右されることに注意しておく必要がある。

表 2-4-5 水害・土砂災害による災害廃棄物に関する整理

種別	主な品目	性状の特徴	留意事項
水害・土砂災害により浸水した廃棄物	家電製品、家具類、畳、布団・マットレス、衣類、粗大ごみ、庭木等	水を被った物であり、土砂などが付着した状態（家財が中心）	・がれきに混合、付着した土砂等は極力除去し、分別を徹底する
水害・土砂災害による倒壊家屋等による廃棄物	解体家屋、コンクリートがら、廃瓦、家電製品、家具類、畳、布団・マットレス、粗大ごみ、廃自動車、庭木等	・土砂や流木・草木などのがれきが混合した状態 ・土砂の割合が大幅に大きい場合がある	・水分を含むことで腐敗性が高まる廃棄物を優先的に撤去し、処理する

南海トラフ巨大地震における愛媛県内の市町の災害廃棄物発生量推計値について、表 2-4-6 に示す。宇和島地域においては、3 町合せて最大で 102 万 t の災害廃棄物（津波堆積物を除く）の発生が想定されているが、このエリアの中心都市である宇和島市の災害廃棄物発生量推計値は 400 万 t 強という数値になっており、災害廃棄物処理において多大な影響が生じると考えられる。

表 2-4-6 南海トラフ巨大地震（陸側ケース）における災害廃棄物発生量推計値

単位：万トン

市町名	災害廃棄物発生量（万 t）									
	可燃物	不燃物					可燃物 + 不燃物	津波 堆積物	合計	
		不燃物	コンクリートがら	金属くず	柱角材	小計				
西条	新居浜市	41	181	184	23	12	400	441	23	464
	西条市	49	149	190	24	15	378	428	81	508
	四国中央市	39	116	148	19	12	294	333	15	348
	(小計)	129	446	522	67	38	1073	1202	119	1320
今治	今治市	28	35	85	11	8	140	168	34	202
	上島町	3	7	11	1	1	21	25	3	28
	(小計)	31	43	96	12	9	161	192	37	229
松山	松山市	33	224	187	24	10	445	478	25	503
	伊予市	6	43	35	5	2	85	91	7	98
	東温市	7	22	26	3	2	54	60	0	60
	久万高原町	4	4	11	1	1	17	21	0	21
	松前町	9	45	43	5	3	95	104	12	116
	砥部町	1	1	4	0	0	6	7	0	7
	(小計)	60	339	306	39	18	702	762	43	805
八幡浜	八幡浜市	22	43	73	9	6	131	153	11	164
	大洲市	19	36	64	8	6	113	133	2	135
	西予市	33	57	106	13	10	186	219	9	228
	内子町	5	8	15	2	1	27	31	0	31
	伊方町	5	5	13	2	1	21	25	8	33
	(小計)	83	148	271	34	25	478	562	30	592
宇和島	宇和島市	55	119	189	24	16	349	404	40	443
	愛南町	8	8	23	3	2	36	44	19	63
	松野町	3	3	8	1	1	12	15	0	15
	鬼北町	8	8	23	3	2	36	43	0	43
	(小計)	73	138	242	31	22	433	506	59	565
県計	377	1114	1437	183	113	2846	3223	288	3511	

※四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

出典：愛媛県災害廃棄物処理計画資料編（平成 28 年 4 月）より抜粋

上表において、災害廃棄物（がれき類）については、発生量が自治体で処理する量に概ね等しくなるが、津波堆積物については、発生量のうち災害廃棄物処理事業で処理すべき量を見込むことが困難である。本モデル業務では、災害廃棄物（がれき類）のみを対象として検討を進めることとする。

4.1.4 モデル地域における災害時処理困難物の整理

宇和島地域において発生が予想される災害時処理困難物について情報を収集し、再生利用可能性、減容可能性、粗大性、腐敗性、有害危険性等の視点で表 2-4-7 に整理する。

表 2-4-7 発生が予想される処理困難物の整理

視点	必要事項	廃棄物の特性	想定処理困難物
再生利用可能性	大量に発生する災害廃棄物処理に関して、リサイクルの推進による最終処分量の削減が必要	再生利用、有効利用が可能な廃棄物	木くず、柱角材、金属類、プラスチック類等
減容可能性	災害廃棄物の仮置場の確保・運営のための基礎的な情報が必要	焼却・脱水等により減容化可能な廃棄物	不燃物、ヘドロ等
粗大性	災害廃棄物の仮置場の確保・運営のための基礎的な情報が必要	破砕処理によりサイズ調整が困難な廃棄物	大型保冷設備、鉄骨部材等
腐敗性	浸水被害等により農水産加工物や飼肥料の貯蔵庫等が被災し、発酵や腐敗による周辺環境の悪化が想定されるため、分布状況等の情報が必要	悪臭等、衛生上の支障となり、迅速な処理が求められる廃棄物	農水産加工物、獣畜等の糞尿・死体、飼肥料等
有害危険性	発災時における生活環境や処理時の作業環境に悪影響を及ぼすおそれがあり、分布状況等の情報が必要	有害物・危険物が含まれる廃棄物	農薬、化学薬品、PCB、廃油、アスベスト、ガスボンベ、消火器、スプレー缶、蛍光灯、乾電池、医療系廃棄物等
処理困難性	特別な処理が必要となる廃棄物は、災害廃棄物処理の円滑化を図るため、地域的な分布状況等の情報が必要	一般廃棄物処理施設、民間処理施設等での処理が困難な廃棄物	農業用資機材、漁具・漁網、工場機械設備、蓄電池、太陽光発電設備等
その他配慮の必要性	持ち主の特定に関する情報提供、保管・引渡しの機会が必要	回収、分別時の主観的な判断による	貴重品類、携帯電話、PC、デジカメ、思い出の品等

宇和島地域の主要産業は農林水産業であり、稲作や果樹栽培、真珠やタイ、ハマチなどの養殖が盛んである。これらの産業において、大量の可燃物、有毒物等の危険物を取扱っている事業所はほとんどないと考えられるが、災害時に廃棄物として発生する農水产品及びその加工品や飼肥料等における腐敗性、農薬類等における有害性、農業用資材や漁具・漁網等における処理困難性について留意し、適正な処理やリサイクルに関する検討が必要である。

災害時に発生する処理困難物については、その種類や発生場所から産業廃棄物（特別管理産業廃棄物を含む）に該当するものの割合が大きいと考えられる。これらは災害時においても平時と同様に、原則的に事業者の責任において処理することとなる。このため、事業者においては、自主保安体制を確立し、事業所由来の災害廃棄物の発生の防止・抑制のため、平時から予防対策を講じることが求められる。

一方で、事業所の敷地境界を越えて流出した有害物質が災害廃棄物に混入した場合は、自治体は住民の生活環境に影響を与えないようにし安全適切に処理する必要がある。災害発生時には有害物質取扱事業所等の被災状況を速やかに確認し、事業者と協力して情報の共有と住民への広報を行うとともに、適切な処置を講ずることとする。

災害時処理困難物の適正処理と利活用については、表 2-4-8 に整理する。

表 2-4-8 災害時処理困難物の適正処理・利活用に関する整理

処理困難物	処理・利活用の選択肢
アスベスト含有物	適正保管（仮置場で密閉）→適正処理
自動車	所有者照会→自動車リサイクル
バイク	所有者照会→バイクリサイクル
廃船舶	所有者照会→リサイクル、適正処理
廃家電（家電リサイクル法）	家電リサイクル ※自立できないものは適正処理
PC	認定事業者やパソコン 3R 協会による回収・リサイクル
その他家電製品（小型家電等）	認定事業者による回収・リサイクル→適正処理
機械器具・設備等	専門業者によるリサイクル、金属回収→適正処理
石膏ボード	適正保管（水濡れ防止措置）→リサイクル、適正処理
太陽光発電設備、蓄電池	適正保管（水濡れ防止措置）→リサイクル、適正処理
漁具・漁網	リサイクル、適正処理
電池・蛍光灯	専門業者によるリサイクル
消火器	引取り業者（消火器工業会等）→リサイクル、適正処理
ガスボンベ	引取業者（ガス販売会社等）→リサイクル、適正処理
廃油・廃液	性状把握→リサイクル、適正処理（焼却等）
薬品類（農薬等）	適正保管→性状把握→適正処理
PCB 含有機器等	適正保管（漏洩防止措置）→保管・適正処理
腐敗性廃棄物	早期に撤去→焼却、セメント、堆肥化等
医療系廃棄物	適正処理（焼却等）

4.2 適正な利活用の検討

4.2.1 災害廃棄物由来の再生材の受入先に関する情報整理

災害廃棄物の利活用のための受入先については、「災害廃棄物対策四国ブロック協議会」における調査結果等を参考に、廃棄物の種類ごとに受入候補先と受入可能量、品質に対する適合可能性、制約条件や問題点等について精査する。また、受入先である事業者について情報収集を行い、利活用する際の基準や留意点を整理する。

受入先事業者が被災することも考えられ、事業者における災害対応力や受入能力等について、平時から情報共有を図っておくことも必要である。

表 2-4-13 受入先の受入品目と受入基準に関する調査項目

受入先	受入品目	受入禁止物	受入基準調査項目
セメント工場	可燃物（原料化）	危険物等	粒径、塩分濃度
	可燃物、廃タイヤ等（燃料化）	金属等不燃物、土砂等の異物	粒径、塩分濃度
公共事業	再生土砂、再生砕石、造粒固化物	有機物、有害物質等	構造物に求められる品質基準
焼却施設 （エネルギー・熱回収）	可燃物	爆発物、金属等不燃物、塩化ビニル類、プラスチック類、発砲スチロール、土砂等	粒径、長さ、発熱量
最終処分場 （利活用困難）	不燃残渣	有機物、廃石綿、PCB 等、特別管理廃棄物等	有機物含有量
	焼却残渣	処分場ごとで設定	熱しゃく減量 （有機物残留量）
	漁網、石膏ボード、その他品目	受入品目以外	溶出基準、石綿含有率

4.3 仮置場及び最終処分場の候補の検討

4.3.1 仮置場の候補地の検討

自然災害が発生したとき、一時に大量に発生する災害廃棄物を被災現場から速やかに撤去することにより生活環境を保全し、処理期間を通じて集積した廃棄物を適切に分別・保管しておくことが、仮置場に求められる主な役割である。したがって、仮置場は、災害発生後に初めて検討・設置するのではなく、あらかじめ災害廃棄物処理計画策定時に候補地や配置、必要面積を検討し、発災後にスムーズな運用が行えるようにしておく必要がある。

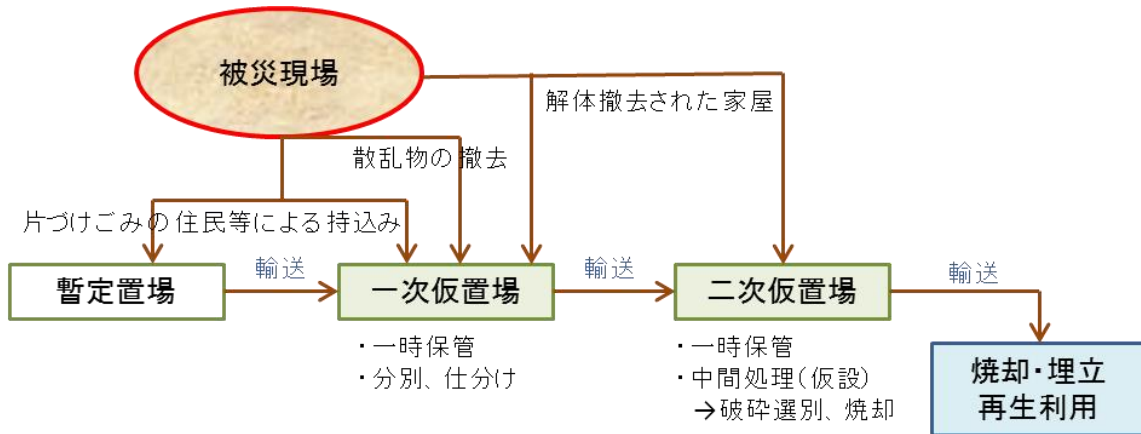


図 2-4-6 災害廃棄物処理の大まかな流れと仮置場の種類・機能

大規模災害により大量の災害廃棄物が発生した地域では、仮置場の用地不足が想定される。宇和島地域の場合、沿岸部は津波による浸水被害や津波堆積物等により、すぐの利用できる仮置場の確保が困難であることが想定される。また、中山間部においては、災害発生場所や交通事情等により、仮置場として適切な用地の確保が難しくなる場合が考えられる。

下図に指針における仮置場の検討フローを示す。災害廃棄物処理計画では、あらかじめ災害廃棄物の処理フローや再生利用の受入先の検討も行われる。加えて近年の法制度改正により、災害廃棄物の仮設処理施設設置に係る手続き間の短縮、産業廃棄物処理施設での災害廃棄物処理が一定条件下で事後届により可能になるなど、処理の着手速度アップが図られている。これらの制度を活用し、仮置場からの廃棄物の搬出が速やかに実施できれば、「搬入しながら搬出する」ことが可能になり、仮置場の面積を小さく収める検討が可能となる。

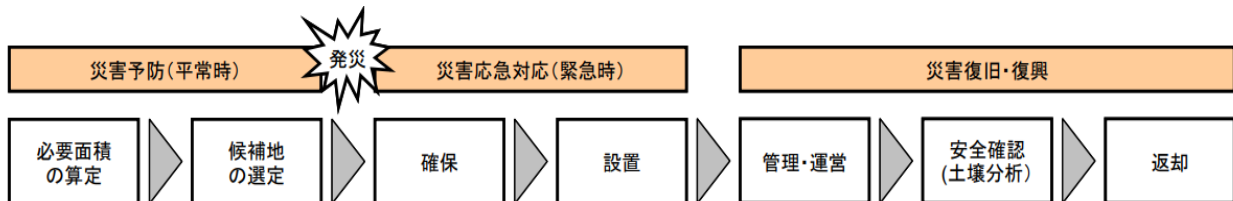


図 2-4-7 仮置場の検討フロー (例)

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」

環境省「災害廃棄物対策指針」に示されている下図の方法を用い、災害廃棄物発生量が最大となるケース（南海トラフ巨大地震）に関して仮置場の必要面積を算出し、その結果を表 2-4-14 に示す。

<ul style="list-style-type: none"> ・仮置場必要面積（㎡） ＝災害廃棄物等集積量／見かけ比重／積み上げ高さ×（1＋作業スペース割合） ・災害廃棄物等集積量（t） ＝災害廃棄物等発生量（t）－災害廃棄物年間処理量（t） ・災害廃棄物年間処理量（t） ＝災害廃棄物等の発生量（t）／処理期間 <p>処理期間 : 3年 見かけ比重 : 可燃物 0.4（t／m³）、不燃物 1.1（t／m³） 積み上げ高さ : 5m 作業スペース割合 : 1</p> <p>※「作業スペース割合」は廃棄物の保管面積に対する廃棄物の分別作業等に 必要なスペースの割合のこと</p>

図 2-4-8 仮置場必要面積の算定方法

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」（技術資料）をもとに作成

表 2-4-14-1 仮置場必要面積の算出結果

項目	廃棄物種別					
	柱角材	可燃物	コンガラ	金属くず	不燃物	合計
災害廃棄物量（t）	55,080	183,600	530,400	67,320	183,600	1,020,000
災害廃棄物等集積量（t）	36,720	122,400	353,600	44,880	122,400	166,568
災害廃棄物年間処理量（t）	18,360	61,200	176,800	22,440	61,200	83,284
見かけ比重（t／m ³ ）	0.4	0.4	1.1	1.1	1.1	—
仮置場必要面積（㎡）	36,720	122,400	128,582	16,320	44,509	348,531

※四捨五入により、内訳と合計が合わない場合がある

表 2-4-14-2 各町における仮置場必要面積

鬼北町	松野町	愛南町
約 14.8 ha	約 5.1 ha	約 15.1 ha

上記の方法により仮置場の必要面積を算出すると約 35 ha となり、各町の仮置場必要面積は表 2-4-14-2 のようになる。前述したように、災害廃棄物搬入量と搬出量のバランスにより、実際は計算面積より小さい面積の確保で済むこともあり得る。

また、災害廃棄物には、主に被災した家屋の一部や家財等から成る片づけごみと、その後建物の解体に伴って発生する廃棄物がある。前者は、発災後の初動期から排出が始まり、特に水害の場合は、水が引いたら直ちに片付けが始まり、数日から数週間で排出のピークを迎える。一方、地震災害の場合は、余震の心配などもあり、すぐに本格的な片付けを始められないことから、片づけごみの排出時期は水害に比べて遅くなる傾向にある。後者は、災害の状況がある程度落ち着き、復旧・復興に向かう時期にかけて建物解体の進捗状況に比例して発生するものである。これらの発生時期のイメージを図 2-4-9 に表わす。災害の種類や廃棄物の排出時期等を考慮して、仮置場の確保を検討することも必要である。

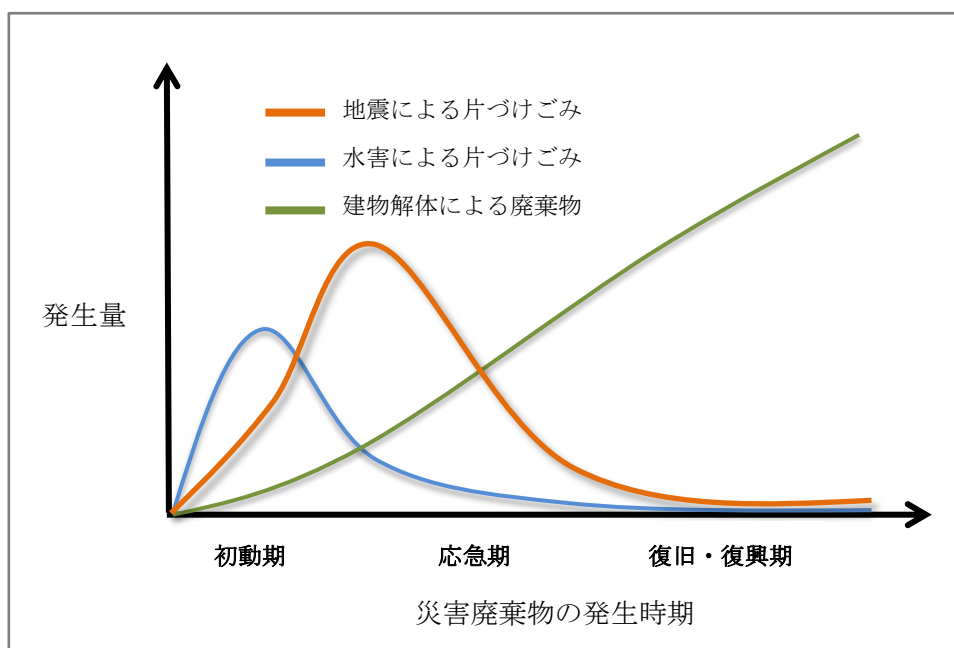


図 2-4-9 災害廃棄物の発生時期のイメージ

仮置場用地は、単に面積のみではなく、廃棄物の受入れ、集積・保管、粗分別、処理先への搬出等、運営面での適性の考慮が必要となる。このため、周辺環境（中山間部の場合は水源地の有無等）、アクセス性、用地の使い勝手などさまざまな条件を一定水準で満たすことが求められる。市街部では災害廃棄物が多く発生することが見込まれるが、商業活動や住民の生活など周辺状況も考慮しながら、検討することが必要となる。

さらに、平時に土地管理者から仮置場として一時的使用の了解を得ておく必要がある。広いオープンスペースは災害時に避難所、自衛隊・消防等の人命救助・被災者支援に関する基地、仮設住宅建設用地などにも利用されることが多く、これらの用途との競合に対する調整も必要である。仮置場としての適地条件を整理したものを表 2-4-15 に示す。すべての要件を満たす候補地がたやすく見つかることはまれであるが、制約条件等を整理し、確保の優先順位について検討しておくことにより、災害発生時の混乱の中で速やかに適地を選定できることにつながる。

表 2-4-15 仮置場候補地選定にあたってのチェック項目

項目		条件	理由
所有者		<ul style="list-style-type: none"> ・ 公有地（市町村有地、県有地、国有地）が望ましい ・ 地域住民との関係性が良好 ・ （私有地の場合）地権者の数が少ない 	迅速な用地確保が重要であるため
面積	一次仮置場	広いほどよい	
	二次仮置場	12ha 以上が好適	仮設処理施設等を併設する場合
平時の土地利用		農地、校庭等は避けたほうがよい	現状復旧の負担が大きくなるため
周辺の土地利用		<ul style="list-style-type: none"> ・ 住宅密集地でない方がよい ・ 病院、福祉施設、学校等と隣接していない方がよい ・ 企業活動や農林水産業、住民の生業の妨げにならない方がよい 	粉塵、騒音、振動等の影響を避けるため
土地利用の規制		諸法令による土地利用の規制がない	手続・確認に期間を要するため
前面道路幅		6m以上がよい	大型車両が離合するため
輸送ルート		<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速道路のインターチェンジから近い方がよい ・ 緊急輸送路に近い方がよい ・ 鉄道貨物駅、港湾が近くにある方がよい 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物搬送時に、一般道の近隣住民への騒音や粉塵等の影響を軽減させるため ・ 広域搬送を行う際に、効率的に災害廃棄物を搬送するため
土地の形状		<ul style="list-style-type: none"> ・ 起伏のない平坦地が望ましい ・ 変則形状である土地を避ける 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物の崩落を防ぐため。 ・ 車両の切り返し、レイアウトの変更が難しいため
土地の基盤整備の状況		地盤が硬い方がよい	地盤沈下が起こりやすいため
		アスファルト敷きの方がよい	土壌汚染、ガラス破片によるトラブル回避のため
		暗渠排水管が存在しない方がよい	災害廃棄物の重量で暗渠排水管を破損する可能性があるため
設備		防火用水を確保できる方がよい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 火災が発生した場合の対応のため ・ 粉じん対策、夏場はミストにして作業員の熱中症対策にも活用可能
		電力を確保できる方がよい	破砕分別機器等に電力が必要であるため
被災考慮		各種災害（津波、洪水、土石流等）の被災エリアでない方がよい	迅速に用地を確保するため
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 河川敷は避けたほうがよい ・ 排水の悪い場所は避ける方がよい 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 梅雨に増水の影響を受けるため ・ 災害廃棄物に触れた水が河川等へ流出することを防止するため
地域防災計画での位置付けの有無		仮設住宅、避難所等に指定されていない方がよい	当該機能として利用されている時期は、仮置場として利用できないため
		道路啓開の優先順位を考慮する	早期に復旧される運搬ルート活用のため

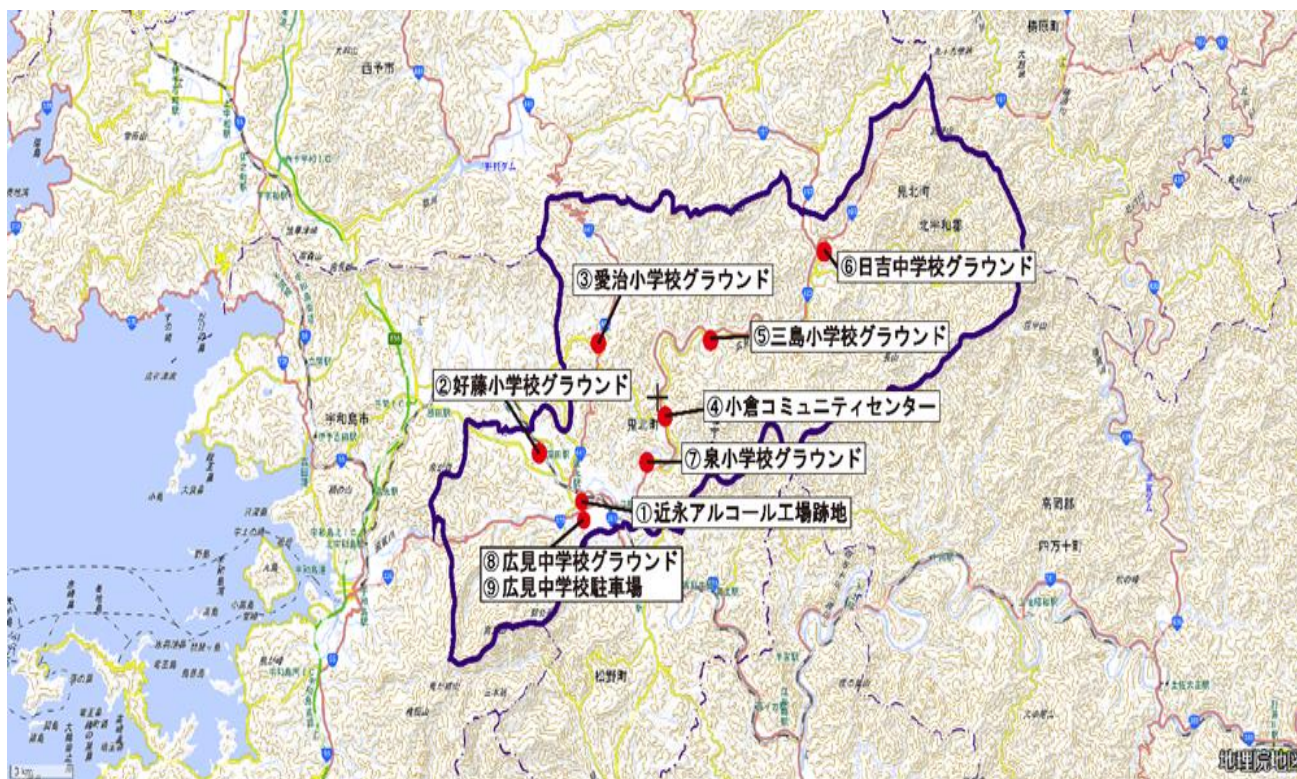
4.4 現地調査及

4.4.2 現地調査

宇和島地域における実効性の高い災害廃棄物処理計画策定に資するために、一般廃棄物処理施設や仮置場候補地における適性の検討に関する情報収集を目的とした現地調査を実施した。

①鬼北町

- ・調査実施日：平成30年12月5日（水）13：30～16：30
- ・調査参加者：（鬼北町）環境保全課：高田課長、森課長補佐
- ・事務局：（東和テクノロジー）高田、佐伯、（廃棄物工学研究所）大畑、福池



鬼北町現地調査地点地図

1) 近永アルコール工場跡地 (地図番号①)

<施設概要>

- 所在地：鬼北町大字近永 1418-1
- 所有者：鬼北町
- 面積：24,123 m²
- 工場誘致のための用地



<仮置場としての利用可能性と課題>

- 鬼北町いちばん広い空地であり、アクセスも良いが、工場を誘致するための用地であるため、当面の間の利用となる。
- 鬼北町では、一次仮置場として1ヶ月程度の短期間の利用を考えている。広い敷地を廃棄物の分別配置にしたがって区切るなど、ゾーニングして利用することも有効。
- 道路沿いでフェンスもないため、不法投棄されやすいと考えられ、広い敷地には十分な人員を配置する必要がある。
- 見通しが良い場所なので、道路沿いにはごみを置かせず、敷地奥側(東側)に集積するのが望ましいと考えている。平成18年7月豪雨災害の際も流木等を東側の奥に置いた経緯あり。
- 未舗装の敷地の出入口付近の一部に砂利を敷いている。定期的に草刈り等を実施するとよい。
- 病院や住宅が隣接しているため、万能塀等による環境対策が必要と考えられる。

<その他>

- 普段は、役場のイベントや近隣の学校で行事がある際の駐車場として利用している。



敷地全景 (北西側)



敷地は道路と住宅地に面している



敷地全景 (北東側)



敷地に隣接している病院



敷地周囲の道路は広くアクセス良好



現地調査の様子

2) 好藤小学校グラウンド (地図番号②)

<施設概要>

- 所在地：鬼北町大字内深田 805-1
- 所有者：鬼北町
- 面積：6,130 m²
- 指定避難場所（体育館）

<仮置場としての利用可能性と課題>

- 周辺に人家はなく、フェンスで囲まれ、門扉に施錠できるので管理はしやすい。
- グラウンドへの接続道路は3ヶ所あるが、どれも道幅が狭く4t車が通るのがやっと。
- 正門への進入路は高架のようになっており、地震や土砂災害で崩落や段差が生じると利用不可能。
- この地区の住民しか利用しない場所であり、地区限定の仮置場としての利用が考えられる。



<その他>

- 災害の規模によるが、できれば仮置場としての利用は避けたいと考えられている。



正門への進入路



小学校グラウンド全景 1



小学校グラウンド全景 2



北側の接続道路



南側の接続道路



現地調査の様子

3) 愛治小学校グラウンド (地図番号③)

<施設概要>

- 所在地：鬼北町大字清水 351
- 所有者：鬼北町
- 面積：5,270 m²
- 指定緊急避難所
- 今回の豪雨災害では、愛自治区の奥側の被害が大きかった。

<仮置場としての利用可能性と課題>

- 小学校へのアクセスは3ヶ所あり、一方通行にすることで動線を作ることが可能。
- 正門から大型車 (8t ダンプ)、重機等も通行可能。
- 利用する場合はこの地区限定であり、災害状況によってはここを一次仮置場、清水不燃物処理場を二次仮置場として利用することが考えられる。
- 片付けごみくらいであればこの広さでも対応可能。
- 住民からの持込みは、ほとんど軽トラを使うと予想され、動線は通り抜けの形になると思われる。



<その他>

- 空家の増加と共に、家屋倒壊のリスクも高まる中で、自治会単位での地区広報が課題。



校舎とグラウンド



グラウンド全景



グラウンド外周の道路



北側の接続道路



南側の接続道路

4) 小倉コミュニティセンター（地図番号④）

<施設概要>

- 所在地：鬼北町大字小倉 865-1
- 所有者：鬼北町
- 面積：4,000 m²



<仮置場としての利用可能性と課題>

- 国道 320 号線から近くアクセスは良い。
- 学校の跡地であり、周囲に保育所、診療所、授産施設がある。その利用者の駐車場にもなっている。
- 出入口は1ヶ所だが、隣接した農地の作業道があり、通り抜けが可能。
- 広くはないが、周辺の集落を対象とするなら、じゅうぶん受け皿になり得る。
- 利用する際には、隣接する農地との境界を明確に示しておく必要がある。

<その他>

- 草刈り等広場の管理は地元住民が行っている。
- 学校のグラウンドよりは、このような場所を優先的に利用したい。



グラウンド全景 1



グラウンド全景 2



グラウンド北側には農地が隣接



農地の作業道路からの抜け道



小倉保育所などが隣接している

5) 三島小学校グラウンド (地図番号⑤)

<施設概要>

- 所在地：鬼北町大字延川 43
- 所有者：鬼北町
- 面積：7,455 ㎡
- 指定避難場所（体育館）



<仮置場としての利用可能性と課題>

- 県道 280 号線に面しており、出入口は東西 2ヶ所。
- 横長の形状の土地なので、レイアウトや動線にある程度の配慮が必要。

<その他>

- 上流は西予野村町であり、7月豪雨では水路や道路が被災した。また、家屋の被害も発生しており、5~10件規模で床上浸水等。
- その際の災害ごみは、一般廃棄物収集業者やボランティアで回収した。



グラウンド全景（東側）



グラウンド全景（西側）



正門側出入口（東側）



指定避難場所の表示



県道 28 号線（東方向）



県道 28 号線（西方向）

6) 日吉中学校グラウンド (地図番号⑥)

<施設概要>

- 所在地：鬼北町大字下鍵山 816
- 所有者：鬼北町
- 面積：5,000 m²
- 指定避難場所（体育館）
- グラウンドは小学校・中学校の共有となっている。

<仮置場としての利用可能性と課題>

- 進入路は狭く、南側からだ急カーブとなる。
- 出入口は小学校側からの1ヶ所。
- 東側には数軒の民家が近くにある。
- 面積は広いが、進入路に難があるため、動線には配慮が必要。
- 小学校は小高い場所にあるが、下の駐車場や近所にある別のグラウンドとの併用なども考えられる。



<その他>

- 旧日吉村における唯一の小学校・中学校であり、できれば仮置場と市の利用は避けたい。



小学校校舎とグラウンド



中学校校舎とグラウンド



グラウンド全景



搬入道路は非常に狭い



進入路への接続道路の急カーブ

7) 泉小学校グラウンド (地図番号⑦)

<施設概要>

- 所在地：鬼北町大字岩谷 233-1
- 所有者：鬼北町
- 面積：5,870 m²
- 指定避難場所（体育館）

<仮置場としての利用可能性と課題>

- 国道 320 号線、県道 280 号線へのアクセスは非常に良好。
- 出入口は 1 ヶ所だが、周辺の駐車場などと併用して大型車両の切返し等もじゅうぶんに可能。

<その他>

- 南側に接している農業公社の駐車場や西側対面の川沿いの駐車場（いずれもアスファルト舗装）も事前調整次第では利用可能と考えられ、仮置場としてのバリエーションが広がりそうだ。
- この地区における④小倉コミュニティセンターとの使い分けも考えられる。



泉小学校正門



正門からグラウンドへの通路



グラウンド全景



西側の川沿いの駐車場



農業公社の栽培施設



農業公社の駐車場

8) 9) 広見中学校グラウンド及び駐車場 (地図番号⑧、⑨)

<施設概要>

- 所在地：鬼北町大字永野市 1200
- 所有者：鬼北町
- 面積：グラウンド 26,249 m²/駐車場 2,677 m²
- 指定避難場所

<仮置場としての利用可能性と課題>

- 国道 320 号線に面しており、アクセスは良いが、グラウンド北側の駐車場は逆に目につきやすい立地となっている。
- 駐車場は、廃家電など一目で分かりやすいごみを仮置きすると秩序が保ちやすいのではないかと。防犯カメラもある。
- グラウンドへの入口は1ヶ所、非常に広さはあるが、あまり使っていない奥の方（北側）から部分的に区切って利用するようにしたい。
- ブルペンなど屋根付きの場所もあるので、有害物・危険物の保管などにも活用できる。



<その他>

- 鬼北町では、災害廃棄物の総量を仮置場にストックすることは想定しておらず、処理・処分先に向けて搬出しながら、仮置場への搬入を行うという運営を考えている。
- 広見中学校は生徒数の減少から空き教室が多数あり、被害状況によっては、被災地区の小学校を広見中学校に移設・集約して、被災地区の小学校グラウンドなどを仮置場として長期的に利用することも戦略的には可能であるとのこと。(町内には中学校2校、小学校6校)



駐車場は国道 320 号線から進入可能



入口から見た駐車場全景



グラウンド入口



グラウンド全景



グラウンドは北側から使いたい



ブルペン等の屋根付きの場所



校舎とグラウンドの間の通路



国道沿いにある正門



グラウンド西側のテニスコート

4.5 災害廃棄物処理体制の検討

災害廃棄物の処理責任は市町村にあることから、被災した市町村は、被災地域にある人材、資機材、廃棄物の中間処理施設・最終処分場を可能な限り災害廃棄物処理に活用するなど、極力自区域内において処理を行うという主体性が求められる。廃棄物担当部局及び組合においては、通常の業務に加え、一時的に大量かつ多様な業務が発生することが想定されるため、戦略的かつ機能的な処理体制を構築し、業務の優先順位を設け、効率的に作業を進めることが重要となる。（図 2-4-11 参照）

また、災害廃棄物処理体制の構築に資するため、実際の組織に当てはめて、誰が何をやるのかを具体的にシミュレーションする訓練を実施するなど、災害時に有効な知識とスキルを身につけておくことが望ましい。

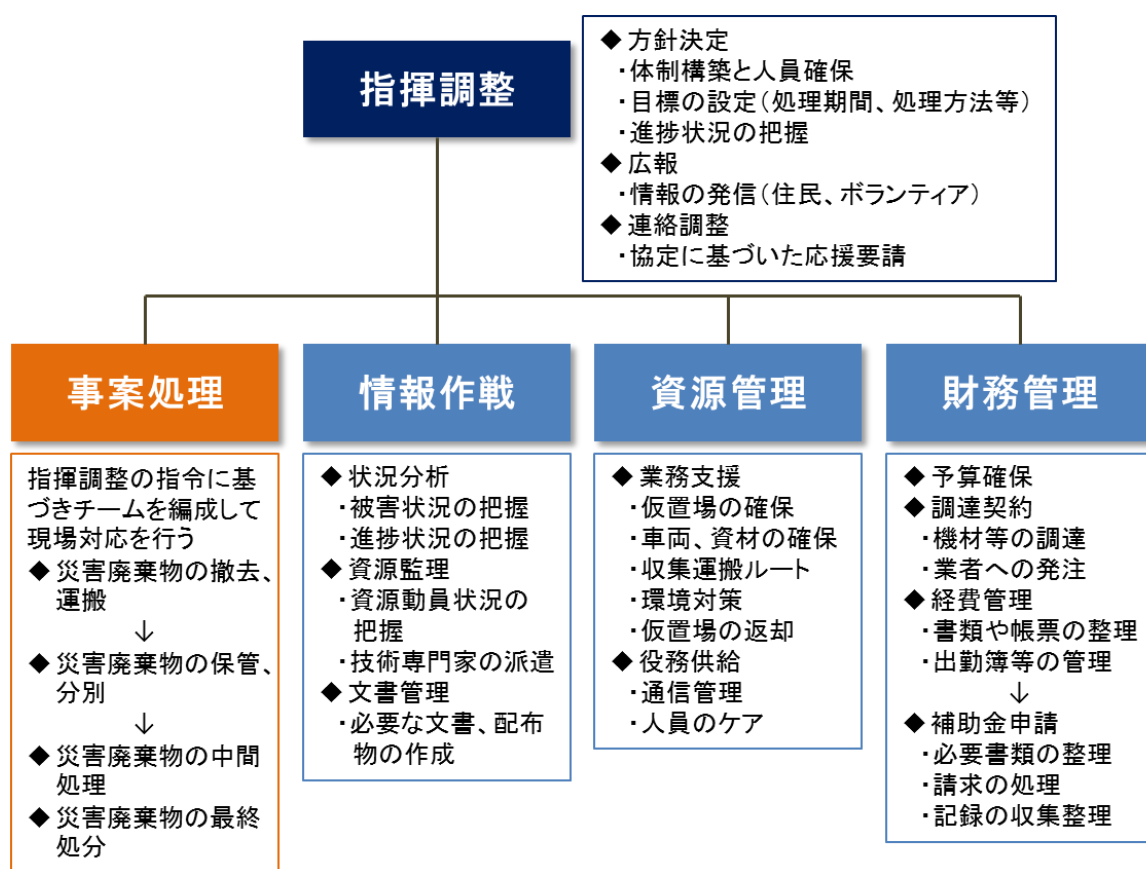


図 2-4-11 災害廃棄物処理体制において必要となる機能と担当業務の例

人口規模が比較的小さい自治体においては、災害廃棄物処理を担当する人員も限られることから、特に初動期の災害廃棄物処理に必要な対応について、時系列と機能分担に着目して具体的に整理した「タイムライン」方式のチェックシートを活用するなどして、業務の混乱や遅滞を防ぐ工夫を検討する。

大量の災害廃棄物が発生する大規模災害時には、被災地域のみで円滑かつ迅速に処理を行うことは極めて困難であり、行政区界を越えた広域的な協力・連携の下での処理が必須となる。したがって、市町村、都道府県、民間事業者（廃棄物関係団体等）、国（環境省）がそれぞれの役割分担をもとに、広域的な相互協力体制を整備することが必要となる。

表 2-4-19 各主体が整備しておくべき相互協力体制

市町村	県	国（環境省）
<ul style="list-style-type: none"> ・都道府県との連携体制 ・周辺市町村との協力体制 ・民間事業者との協力体制 ・ボランティアへの協力要請 	<ul style="list-style-type: none"> ・市町村との相互協力体制 ・周辺都道府県との協力体制 ・国との連携体制 ・民間事業者との協力体制 	<ul style="list-style-type: none"> ・全国的な支援体制（都道府県、民間事業者） ・D.Waste-Net の活用

出典：災害廃棄物処理に係る広域体制整備の手引き（平成 22 年 3 月 環境省）に加筆

宇和島地域における連携協力による災害廃棄物処理体制構築のイメージを図 2-4-12 に示す。支援を受ける被災自治体は、可能な限り人員の確保に努め、支援者に対する明確な指示を行う必要がある。大規模災害時には、このエリアの中心都市である宇和島市も大きく被災する可能性が高く、現実的には宇和島市を中心とした災害廃棄物処理が検討されると考えられる。地域における相互応援（支援・受援）体制を検討する場合、隣接する大規模な都市に対して埋没することのない体制構築と運営を考えることが必要となる。

また、業者等との契約は被災市町と直接結ぶものであり、平時から協定等の中で協議をしておくなど、透明性のある発注方法が望ましい。

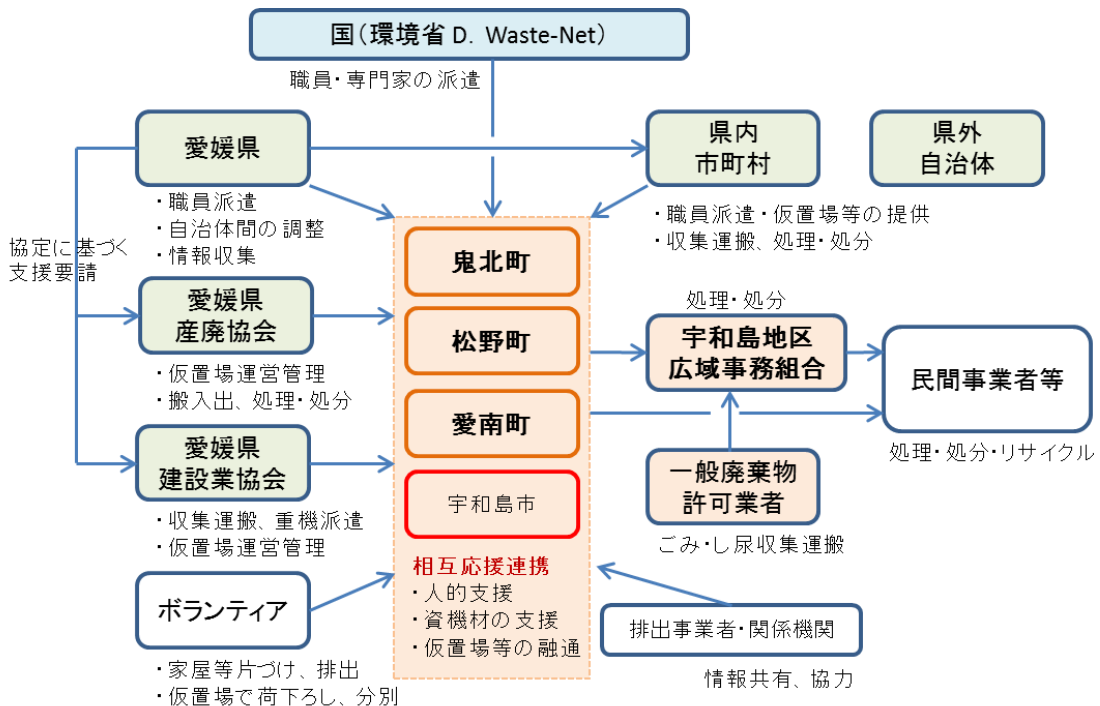


図 2-4-12 宇和島地域における災害廃棄物処理体制構築のイメージ

4.6 モデル地域計画

地域として取り組むため、また、モデル地域内の自治体が策定する災害廃棄物処理計画に資するものとするために、各モデル地域計画（案）として次の表に示す。モデル地域の自治体の計画策定のみならず、他の地域や自治体における計画策定においても活用できるガイドラインとしての機能を想定して取りまとめたものである。

モデル地域（愛媛県宇和島地域）

表 3-2-4 宇和島地域町における災害廃棄物処理計画（案）

（１）基礎検討業務	
①基礎データの整理	
ア	地勢等の把握 地域の地勢、人口、産業構造、土地利用、交通等 ※必要に応じて適時更新
イ	地域防災計画 地震被害想定調査結果、県及び地域自治体の地域防災計画→想定される災害
ウ	廃棄物処理施設 地域の廃棄物処理施設等 ※必要に応じて時点整理
②災害廃棄物発生量の推計	
ア	発生量原単位 過去の災害事例等から想定災害に対応した原単位を整理
イ	発生量の算定 可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属くず、柱角材等、種類ごとに目安となる量を算定
③既存処理施設の能力推計	
ア	試算条件の検討 既存処理施設による処理の質的・量的な制約条件
イ	試算シナリオの設定 災害廃棄物処理可能量の試算シナリオ
ウ	推計の実施 既存施設での災害廃棄物処理可能量の推計
④処理戦略の検討	
ア	自区域内処理戦略 廃棄物種類別に処理方針、必要資機材、受入先のフロー
イ	オーバーフロー分の処理戦略 ③で検討した処理可能量を大幅に超過する場合、県との調整・連携を図りつつ、県への事務委託や広域処理受入要請、民間事業者の活用、仮設処理施設の設置
ウ	リサイクル可能性 廃棄物の種類ごとの適切な受入先及び受入可能量
（２）災害廃棄物処理計画の策定	

① 平時対応	
ア 組織体制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害廃棄物処理を担当する組織体制と必要な人員について明確に示し、その確保の必要性を周知する。（他部署との調整、連携について記述） ・ 災害対策本部における位置付けと権限について明確にする。 （地域防災計画との整合を考慮しつつ、実効的なものとする） ・ 地域周辺において、被害状況に差がある場合、被害の軽微な自治体は、被害が大きな自治体に対して可能な限りの支援を行うこととする。（支援/受援体制について検討） ・ 大規模災害時には、地域が同時に被災することが考えられ、この場合は宇和島市も加えた1市3町及び組合による合同の処理体制構築を検討する。
イ 公的機関との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ 愛媛県内の市町や組合、県外の友好都市等との災害廃棄物対策に関する協定等について、現状と必要性について整理する。 ・ 自衛隊、消防、警察などからの支援について整理する。 ・ 国の出先機関等との情報共有や連携について整理する。 （例として、港湾管理事務所、河川国道事務所等との情報共有など）
ウ 民間団体との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物収集運搬業、廃棄物処理業、建設業、解体業等の業界団体や事業者との応援協定等について整理する。 ・ 人員や資機材の提供（収集運搬、仮置場の運営管理等）、処理施設と受入可能品目及び処理可能量等、具体的な委託内容や委託方法等について可能な限り取り決めておく。 ・ 災害発生場所（沿岸部や河川流域等）に近い事業者等と災害廃棄物対策に関する情報共有や連携について検討する。
エ 職員の教育、訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国、県等が主催する研修・訓練等に積極的に参加するなどして、災害廃棄物処理の基礎知識や必要な対応行動を学ぶ。 ・ 担当部署に新たに配属された職員は、処理主体である自治体職員として、災害時の役割と具体的な業務内容について研修を行う。（特に災害廃棄物処理は国の補助事業であることを理解する）
オ 資機材の備蓄	<ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設トイレ等（簡易トイレ、マンホールトイレ等含む）の必要数を算出し、その調達、設置、維持管理に関する役割分担を決める。 ・ 災害廃棄物処理に関する必要資機材の種類、数量、調達先等についてリスト化し、調達先との協定等について整理する。
カ 仮置場候補地	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一次仮置場は、災害廃棄物を発生場所から撤去し、地域ごとに集積するものであり、概ね小学校区ごとに1ヶ所以上設置することなどを考慮して、候補地を検討することが望ましい。 ・ 二次仮置場は、一定期間にわたる選別施設等の稼働、運搬車両による廃棄物の搬入出があることを前提に、一次仮置場及び選別処理後の処理先との位置関係も踏まえて、候補地を検討することが望ましい。

<ul style="list-style-type: none"> ・仮置場候補地の検討に必要な条件については、表 2-4-15 の内容を踏まえ、総合的な評価により優先順位をつけて確保に努めることとする。その際に必要となる調整、協議、手続等についても整理する。 ・仮置場候補地の具体的な記述については、検討、協議が必要となるが、発災後すぐに確保できる候補地ができるだけ多いことが望ましい。
<p>キ 廃棄物処理施設の災害対応力強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 29 年 10 月から本格稼働している広域事務組合の焼却施設は耐震基準を満たし、発電設備等も備えていることから、災害対応力は高い。しかし、南海トラフ巨大地震時の災害廃棄物発生量推計値に対する受入余力は非常に小さいため、県との調整による広域的な処理や民間事業者の活用、仮設処理施設の設置などを視野に入れて検討しておく必要がある。 ・最終処分場についても、南海トラフ巨大地震を想定した場合はほとんど余力がないため、県との調整による広域的な処理や民間事業者の活用などを検討しておく必要がある。
<p>ク 災害廃棄物処理負担軽減のための施策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域内で実施されている建築物の耐震化、浸水対策等の防災及び減災対策により被害を軽減する施策について整理する。 ・空家対策等による災害時の廃棄物処理負担軽減を検討する。
<p>ケ 計画の定期的見直し</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物処理計画を常時有効に機能させるため、定期的な見直しが必要な項目とその適当な期間について、各町の廃棄物処理計画や地域防災計画と整合を取りつつ定める。
<p>②緊急時対応</p>
<p>ア 初動行動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・勤務時間内外での災害発生を想定し、それぞれの場合における職員の基本行動を規定する。
<p>イ 対応組織と役割分担</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要な人員を速やかに確保し、災害廃棄物処理にあたる担当組織、緊急的な業務、役割分担について具体的に明示する。（誰が、何を、いつやるのかを明確にすることが望ましい） ・担当組織におけるキーマンが速やかに意思決定できることが必要。 ・発災後は、住民や関係機関等から問合せなどが殺到すると考えられ、各種相談窓口の設置を検討する。 ・受援の場合の依頼内容、協力・支援を行う場合の役割と業務内容等を明確にしておく。
<p>ウ 情報収集整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物の処理戦略、実行計画策定に必要な情報を収集し、項目、情報入手先、必要な時期、情報の使用目的についてリスト化する。 (災害の概要、処理施設の被災状況、主要道路の交通状況等)
<p>エ 避難所ごみ・し尿</p> <ul style="list-style-type: none"> ・避難所ごみ及びし尿の収集、処理体制について検討、整理する。 ・仮設トイレの設置やし尿の収集運搬については、民間事業者との協定等に基づき、迅速な対応が必要となる。 ・下水道施設の機能停止や停電による浄化槽の使用不能等について想定しておく。
<p>オ 排出ルールと広報</p>

- ・住民に対して、災害廃棄物の搬入先（仮置場）や分別、便乗ごみ防止等の排出ルールについての情報提供方法を整理する。（インターネット、地域放送など地域によって適した方法を検討する）
- ・地域によっては、仮置場や収集運搬機能が不足する場合、排出に急を要さない廃棄物については一定期間家屋敷地内にて保管し、廃棄物処理のペースが落ち着いてから排出することなども検討する。
- ・ボランティアに対する分別の徹底等についての啓発も必要となる。
（チラシの配布等、ボランティアセンターなどへの周知を行う）

③復旧・復興時対応

ア 処理フロー

- ・被害状況に応じて、過去の災害事例等を参考に災害廃棄物の基本処理フローを構築する。
（一般廃棄物処理施設、廃棄物処理・リサイクル業者の活用等）
- ・実行計画の策定に必要な情報を整理する。（災害廃棄物発生量推計、処理フロー、処理期間）

イ 収集運搬体制

- ・がれきの収集運搬に必要な資機材と体制を整理する。
（がれきの運搬にはトラックが効率的であることから産廃処理事業者や建設業者との連携が必要になる等）
- ・収集運搬ルートについては住宅地や商業地等の生活環境に影響があるルートは避け、騒音、振動、粉塵等にも配慮する。
- ・被災により通常の収集運搬ルートの寸断等も想定されることから、迂回ルートなどの検討も必要となる。
- ・中山間部の集落など道路が狭隘な場所においては、小型トラック等で積み出し、大型車両に積み替える等の検討も必要となる。

ウ 仮置場の運営管理

- ・一次仮置場の速やかな開設に際して、土地所有者や周辺住民との折衝、分別指導、便乗ごみ抑止対策、臭気や粉塵等の環境配慮対策等、必要事項について整理する。
- ・過疎や高齢化が進んだエリアにおいては、廃棄物の排出、集積が難しい場合も想定されることから、暫定置場の設置等も検討する。
- ・二次仮置場では、一次仮置場における配慮事項に加え、選別処理等の運営委託、搬入出の量的管理、土壌汚染対策、火災対策、環境モニタリング等についての配慮が必要になる。

エ 地域特性のある廃棄物対策

- ・地域の産業構造等に関係して大量に発生することが予想される特別な性状の廃棄物等について、その処理処分方法について整理する。
- ・宇和島地域では、内陸部では農林業、沿岸部では水産業及び漁港由来の廃棄物などの発生が想定されるが、一般廃棄物処理施設で処理できない廃棄物は、速やかに専門処理業者に委託する等、住民に影響・不安を与えない対策を検討する。

オ リサイクルの促進

- ・分別後の災害廃棄物について、種類ごとに受入先と受入可能量に関する情報収集をし、整理する。
- ・リサイクルの方針とリサイクル率の目標設定をする。

カ 自区域内処理できない廃棄物対策

- ・自区域内の処理施設では処理できない災害廃棄物について、過去の災害における処理事例を参考に処理ルートを検討する。

(県の調整などによる広域処理、民間事業者の活用、仮設処理施設の設置等)

キ 要管理物・有害物質

- ・PCB含有物、危険物、毒劇物等については、他の災害廃棄物と分離して管理することが望ましく、コンクリート床と屋根がある廃棄物処理施設のストックヤード等を活用する方針とする。
- ・思い出の品の取扱い方法については、東日本大震災の事例などをもとに整理する。