

令和元年度九州ブロックにおける
災害廃棄物対策検討支援業務

報 告 書

令和 2 年 3 月

環境省九州地方環境事務所

目 次

1. 業務概要	1
1.1 業務の目的	1
1.2 業務の名称	1
1.3 履行期間	1
1.4 受託者	1
1.5 業務内容	1
2. 長崎県	3
2.1 対象自治体	3
2.2 長崎県離島の廃棄物処理の全体像	4
2.3 壱岐島、五島列島、その他の島の災害等廃棄物処理	12
2.4 壱岐島、五島列島、その他の島における仮置場	29
2.5 壱岐島、五島列島、その他の島の収集・運搬（陸上・海上）	32
2.6 長崎県災害廃棄物処理計画等への反映	41
3. 対馬市	42
3.1 対馬の災害廃棄物処理	42
3.2 対馬における仮置場	48
3.3 対馬の生活環境保全上の課題と対策	50
3.4 対馬の収集・運搬（海上）	51
3.5 対馬市災害廃棄物処理計画等への反映	54
4. 大分県	56
4.1 目的	56
4.2 災害廃棄物処理計画の見直し	56
5. 日向市	62
5.1 目的	62
5.2 災害廃棄物処理計画の見直し	62
5.3 初動対応マニュアル案の作成	66
6. 福岡市	70
6.1 実施概要	70
6.2 福岡市図上演習の特徴	71
6.3 図上演習第1回	72
6.4 図上演習第2回	81
7. 鹿児島市	89
7.1 仮置場候補地の優先度	89
7.2 仮置場の実行性	94
7.3 仮置場レイアウト	95

8. さつま町、いちき串木野市、指宿市、垂水市	98
9. 事業結果の分析と考察	100
9.1 基礎情報の整理	100
9.2 広域処理の考え方.....	102

1. 業務概要

1.1 業務の目的

九州ブロック（福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県及び沖縄県の範囲をいう。）では、毎年のように甚大な災害が発生しており、その際に排出される廃棄物対策においては災害廃棄物処理計画の策定等、平時からの備えが重要と認識されているところである。

しかしながら、近年の九州ブロックでの災害は、大地震・集中豪雨・台風と多岐にわたり、被災パターンが一樣ではないこと。島嶼部や半島部が多いことから、災害により陸上及び海上の交通網が遮断され易く、発災時の廃棄物処理の初動対応や広域連携等に大きな課題を抱えている。

本業務では、災害廃棄物処理計画の実行性に大きな課題を抱えている自治体等の対策検討を支援することにより、災害廃棄物処理計画の実行性を高め、生活環境の保全と円滑な復旧・復興を推進する。

合わせて本業務を通じて得られる知見等を「大規模災害廃棄物対策九州ブロック協議会」（以下協議会という。）」構成員間においても共有し、ブロック内の発災時の対応強化を図ることを目的とした。

1.2 業務の名称

令和元年度九州ブロックにおける災害廃棄物対策検討支援業務

1.3 履行期間

令和元年 7 月 30 日～令和 2 年 3 月 27 日

1.4 受託者

応用地質株式会社 九州事務所

住所 福岡県福岡市南区井尻 2-21-36

電話 092(591)1840 FAX 092(573)0240

1.5 業務内容

本業務では、九州ブロック内において、南海トラフ地震津波等への対策強化、島嶼部における広域的な連携、初動対応人材の育成と知見の継承、仮置場設置運営等の重点的な課題を抱えている 6 自治体（長崎県、大分県、福岡市、対馬市、日向市、鹿児島市）が行う対策検討を支援した。また、鹿児島県内のさつま町、いちき串木野市、指宿市、垂水市の 4 自治体について、災害廃棄物処理計画作成を支援した。

表 1.5-1 業務内容

対象自治体	主な業務項目
長崎県、対馬市	離島における災害廃棄物対策の検討
大分県	災害廃棄物処理計画の見直し
日向市	災害廃棄物処理計画の見直し、初動対応マニュアル案の作成
福岡市	図上演習
鹿児島市	仮置場マップ・レイアウト
さつま町、いちき串木野市、 指宿市、垂水市	災害廃棄物処理計画作成支援
・事業結果の分析と考察	

【打合せ】

- ・九州地方環境事務所との打合せ 3 回
- ・事業対象自治体を交えた打合せ各 3 回(災害廃棄物処理計画作成支援事業は各 2 回)

2. 長崎県

2.1 対象自治体

本業務では、長崎県の離島のうち、対馬市、壱岐市、五島市、新上五島町、小値賀町の5つの離島自治体を対象とした。また、千人以上の住民が住む奈留島は2次離島のモデルケースとして対象とした。本土や規模の大きな離島に近い長崎市や西海市の小規模離島は対象外とした。対象自治体（離島）は表のとおりである。

表 2.1-1 対象自治体（離島）一覧表

	自治体	離島 (有人島)	面積 ^{※1} (km ²)	人口 ^{※2} (人)	本業務の 対象		自治体	離島 (有人島)	面積 ^{※1} (km ²)	人口 ^{※2} (人)	本業務の 対象
1	対馬市	対馬	696.44	31,101	○	25	新上五島町	中通島	168.31	18,113	○
2		海栗島	0.09	64		26		頭ヶ島	1.86	15	
3		泊島	0.1	9		27		桐ノ小島	0.04	8	
4		赤島(対馬)	0.48	13		28		若松島	31.13	1,402	
5		沖ノ島	2.64	39		29		日ノ島	1.39	38	
6		島山島(対馬)	4.84	31		30		有福島	2.97	112	
7	壱岐市	壱岐島	134.63	26,750	○	31	五島市	漁生浦島	0.65	30	
8		若宮島	0.56	14		32		奈留島	23.65	2,246	○
9		原島	0.53	100		33		前島	0.47	23	
10		長島	0.51	116		34		久賀島	37.23	294	
11		大島(壱岐)	1.17	123		35		藤小島	0.03	8	
12	松浦市	黒島(松浦)	0.82	63		36		枕島	8.68	129	
13		青島	0.9	205		37		福江島	326.31	34,419	○
14		飛島	0.5	44		38		赤島(五島)	0.51	14	
15	平戸市	大島(平戸)	15.16	1,077		39		黄島	1.39	41	
16		度島	3.57	701		40		黒島(五島)	1.12	2	
17		高島(平戸)	0.25	22		41		島山島(五島)	5.52	17	
18	小値賀町	六島	0.69	3		42		嵯峨ノ島	3.16	134	
19		野崎島	7.11	1		43	西海市	江島	2.59	124	
20		納島	0.65	26		44		平島(西海)	5.46	201	
21		小値賀島	12.27	2,229	○	45		松島	6.37	534	
22		黒島(小値賀)	0.24	54		46	長崎市	池島	1.08	130	
23		大島(小値賀)	0.71	65		47		高島(長崎)	1.19	382	
24		斑島	1.58	182		48		宇久島	24.94	2,179	
						49	佐世保市	寺島	1.3	8	
						50		高島(佐世保)	2.67	181	
						51		黒島(佐世保)	4.66	446	

■ 対象市町村

○ 対象市町村において、港湾等の詳細検討を行う離島

※1 2017離島統計年報による

※2 平成27年国勢調査による

2.2 長崎県離島の廃棄物処理の全体像

長崎県及び離島市町村に係る地域防災、災害廃棄物処理に加え、平常時の一般廃棄物処理、産業廃棄物処理等の既往資料データを収集・整理し、長崎県離島の災害等廃棄物処理の全体像をとりまとめた。

2.2.1 想定災害と災害廃棄物発生量

長崎県災害廃棄物処理計画では、地域防災計画及び被害想定結果に基づき、表のとおり対象災害を設定し、災害廃棄物発生量等を市町村別に推計している。地震については、対象5自治体において市町中心部直下型地震が最も発生量が多くなる。水害については、12河川の浸水想定区域図をもとに災害廃棄物発生量が推計されているが、対象5自治体では災害廃棄物が発生しない結果となっている。

一方、対象自治体の地域防災計画では概ね地震、水害を想定災害としており、具体的な被害の想定については長崎県地域防災計画等に基づくものとしている。また、対馬市及び新上五島町では災害廃棄物処理計画を策定しており、県の地域防災計画や災害廃棄物処理計画に基づき対象災害を設定している。

このため、本検討では、表に示すとおり対象自治体でそれぞれ災害廃棄物発生量が最大となる直下型地震を対象災害とした。

表 2.2.1-1 長崎県災害廃棄物処理計画の災害廃棄物発生量（地震・津波）

区分	想定する災害のケース		災害廃棄物 発生量 (t)	津波 堆積物 (t)
活断層型地震	①	雲仙地溝北縁断層帯	3,959,533	
	②	雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動(南縁連動)	6,431,485	601,665
	③	島原冲断層群	338,162	
	④	橘湾西部断層帯	277,991	
	⑤	大村諫早北西付近断層帯	1,163,052	134,785
市町中心部直下型地震	①	長崎市(長与町、時津町)	1,677,068	
	②	佐世保市(佐々町)	1,100,142	
	③	島原市	567,612	
	④	諫早市	958,697	
	⑤	大村市	1,007,927	
	⑥	平戸市(鹿町町)	310,321	
	⑦	松浦市(江迎町)	430,941	
	⑧	対馬市	199,769	
	⑨	壱岐市	282,616	
	⑩	五島市	335,075	
	⑪	西海市	132,013	
	⑫	雲仙市	1,013,375	
	⑬	南島原市	769,020	
	⑭	東彼杵町(川棚町、波佐見町)	510,126	
	⑮	小値賀町	81,949	
	⑯	新上五島町	263,619	
津波	①	南海トラフケース5	112,881	690,028
	②	南海トラフケース 11	98,695	724,620
	③	大村-諫早北西付近断層帯【再掲】	(15,332)	(134,785)
	④	雲仙地溝南縁東部断層帯と西部断層帯の連動(南縁連動)【再掲】	(159,738)	(601,665)
	⑤	対馬海峡東の断層	45,548	532,038
	⑥	西山断層及び北方延長部の断層(F60)大すべり左側	53,689	561,314

※津波③④の災害廃棄物発生量と津波堆積物は、活断層型地震②⑤に含まれる。

※各ケースの市町別、ブロック別による推計結果は資料編に記載

■：本業務の対象災害

出典：長崎県災害廃棄物処理計画（平成 30 年 3 月）長崎県環境部廃棄物対策課 p.41 一部加筆

表 2.2.1-2 市町中心部直下型地震による建物被害

	全壊(棟)	半壊(棟)
対馬市	1,249	2,332
壱岐市	1,675	3,767
五島市	2,064	4,063
新上五島町	1,637	3,068
小値賀町	404	778

出典：長崎県災害廃棄物処理計画資料編（平成 30 年 3 月）長崎県環境部廃棄物対策課 p.18～p.20

表 2.2.1-3 災害廃棄物発生量

	可燃物(t)	不燃物(t)	コンクリートがら(t)	金属くず(t)	柱角材(t)	合計(t)
対馬市	35,958	35,958	103,880	13,185	10,788	199,769
壱岐市	50,871	50,871	146,960	18,653	15,261	282,616
五島市	60,289	60,289	174,167	22,106	18,087	334,937
新上五島町	47,177	47,177	136,288	17,298	14,153	262,093
小値賀町	11,729	11,729	33,884	4,301	3,519	65,162

出典：長崎県災害廃棄物処理計画（平成 30 年 3 月）長崎県環境部廃棄物対策課 p.36～p.44

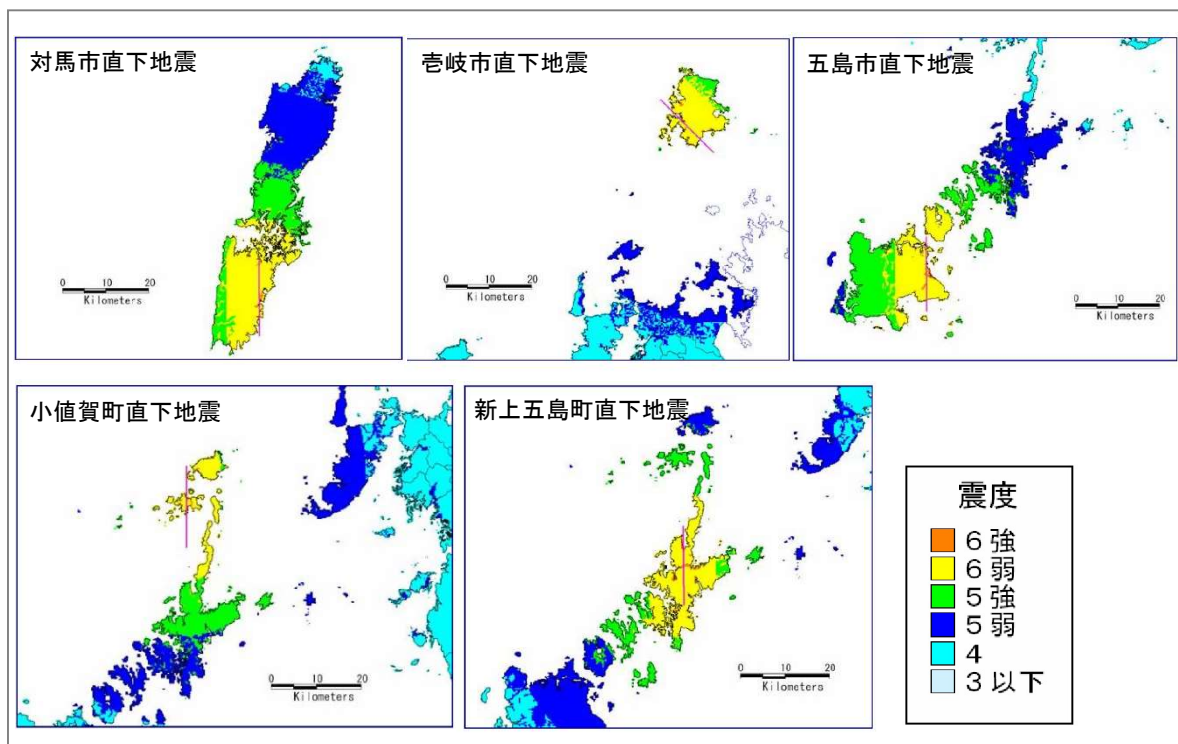


図 2.2.1-1 市町中心部直下型地震の震度分布図

出典：長崎県地震等防災アセスメント調査報告書（平成 18 年 3 月）長崎県 p.16～p.17

2.2.2 平常時の廃棄物処理状況

対象自治体の廃棄物処理施設は、平時のごみ排出量及び一般廃棄物処理施設の概要は表に示すとおりである。長崎県と比較すると壱岐市を除く4自治体で、1人1日当たりのごみ排出量が多い傾向にある。

一般廃棄物処理施設は、焼却施設、最終処分場ともに1自治体につき1以上有している。

表 2.2.2-1 一般廃棄物排出量

市町村	1人1日当たりの排出量			ごみ総排出量 (t)
	合計 (g/人日)	生活系ごみ (g/人日)	事業系ごみ (g/人日)	
対馬市	978	623	355	11,232
壱岐市	826	567	260	8,227
五島市	1,034	826	208	14,273
小値賀町	1,243	903	339	1,139
新上五島町	1,250	1,174	77	9,018
長崎県	952	637	315	479,920

出典：平成29年度環境省一般廃棄物処理実態調査結果

表 2.2.2-2 一般廃棄物焼却施設

	施設名称	年間処理量 (t/年度)	施設全体の処理能力(t/日)	使用開始年度
対馬市	対馬クリーンセンター	11,232	60	2002
壱岐市	壱岐市クリーンセンター	7,256	26	2012
五島市	五島市福江清掃センター	11,130	58	2003
五島市	五島市富江クリーンセンター	1,153	10	1998
小値賀町	小値賀町ごみ焼却場	764	6	1993
新上五島町	新上五島町クリーンセンター・ごみ焼却施設	7,115	40	2002

出典：平成29年度環境省一般廃棄物処理実態調査結果

表 2.2.2-3 一般廃棄物最終処分場

	施設名称	埋立容量 (m ³ /年度) (覆土を含む)	埋立量 (t/年度) (覆土を含まない)	残余容量 (m ³)	埋立開始年度
対馬市	対馬クリーンセンター	755	1020	27,372	2003
壱岐市	壱岐市クリーンセンター	120	120	5,716	2012
五島市	五島市福江一般廃棄物最終処分場	774	967	28,657	2000
五島市	五島市奈留一般廃棄物最終処分場	330	330	46	1995
小値賀町	小値賀町西目最終処分場	4	215	7,160	1986
新上五島町	上五島一般廃棄物最終処分場	498	635	4,674	2002
新上五島町	有川一般廃棄物最終処分場(安定型)	365	443	6,277	1995
新上五島町	有川一般廃棄物最終処分場(管理型)	602	504	5,398	2001
新上五島町	奈良尾一般廃棄物最終処分場(管理型)	342	356	3,893	2006

出典：平成29年度環境省一般廃棄物処理実態調査結果

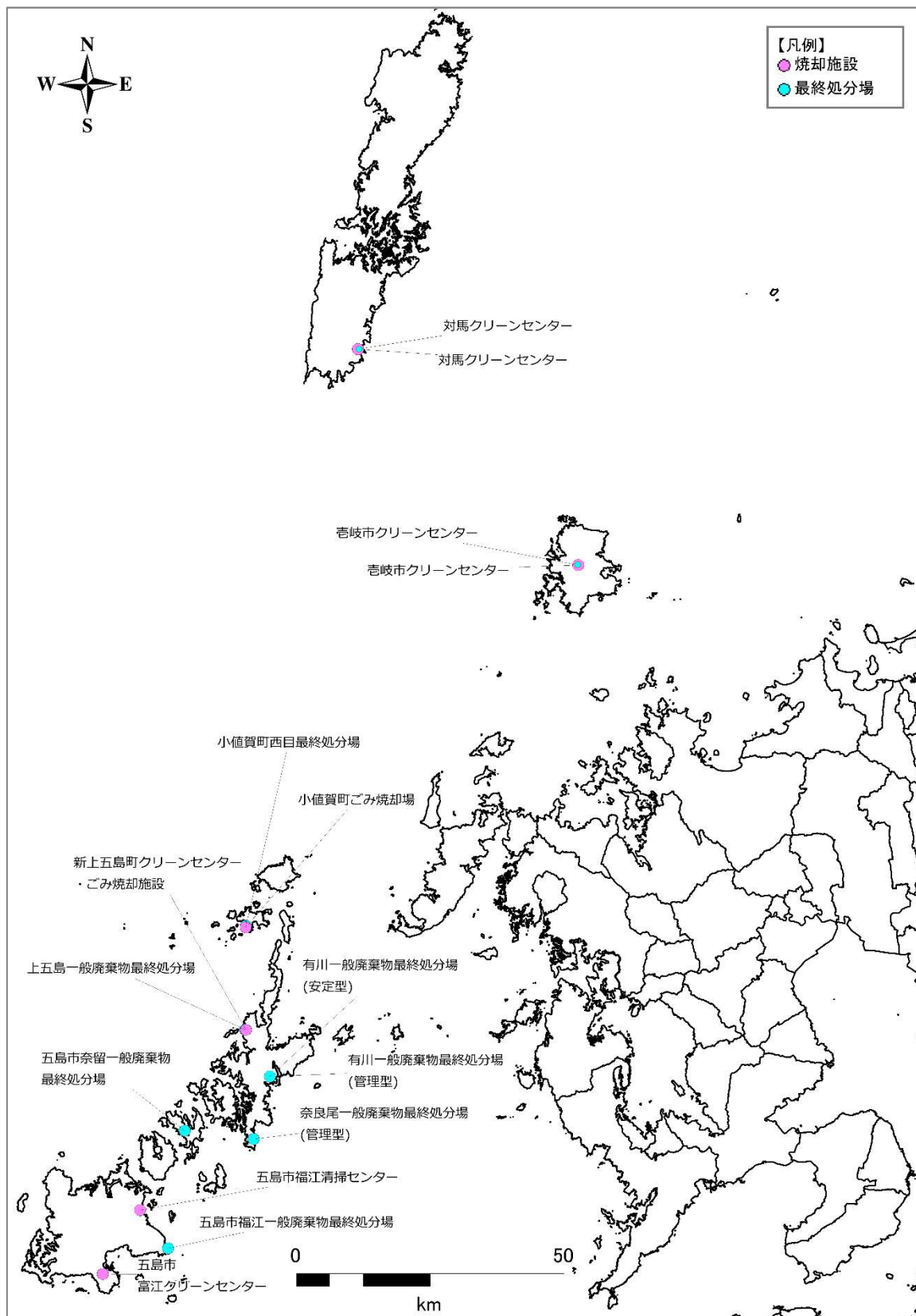


図 2. 2. 2-1 一般廃棄物処理施設の位置図

産業廃棄物の種類別発生量は表のとおりである。自治体により差があるが、がれき類、木くず、汚泥の占める割合が比較的多い。産業廃棄物の移動状況をみると、概ね自治域内で処理を行っているが、対馬、下五島、上五島では産業廃棄物の一部を県内他地域で委託処理しており、壱岐では一部を県外で委託処理している。

表 2.2.2-4 産業廃棄物の種類別発生量

種類	発生量(t/年)			
	対馬	壱岐	下五島	上五島
燃え殻				0
汚泥	26	2,296	1,175	3,794
廃油	117	114	38	101
廃酸		256	0	0
廃アルカリ		2	1	9
廃プラスチック類	7	123	664	347
紙くず	3		8	0
木くず	1,060	195	2,216	4,165
繊維くず		1	2	0
動植物性残さ		393		
動物系固形不要物				
ゴムくず				
金属くず	76	159	962	539
ガラス陶磁器くず	4	4,037	137	991
鉱さい				
がれき類	658	5,858	35,497	42,332
動物のふん尿				
動物の死体				
ばいじん				
特別管理産業廃棄物	9	33	62	49
合計	1,961	13,465	40,763	52,327

出典：平成 27 年度長崎県産業廃棄物実態調査報告書（平成 26 年度実績）平成 28 年 2 月 長崎県環境部廃棄物対策課 p.111～117

表 2.2.2-5 産業廃棄物の移動状況（委託中間処理量 農業、林業を除く）

		発 生 地 域（千トン/年）			
		対馬	壱岐	下五島	上五島
委託中間処理地域 （処理業者への委託）	長崎・西彼	0		3	1
	佐世保・県北	0		0	0
	県央・県南	1		0	0
	下五島			31	0
	上五島			5	42
	壱岐		12		
	対馬	1			
	県内 計	2	11	39	43
	県外 計	0	1	0	0
	合 計	2	12	39	44

出典：平成 27 年度長崎県産業廃棄物実態調査報告書（平成 26 年度実績）平成 28 年 2 月 長崎県環境部廃棄物対策課 p.50

上記表における地域区分は以下のとおり

長崎・西彼：長崎市、西海市、長与町、時津町

佐世保・県北：佐世保市、平戸市、松浦市、東彼杵町、川棚町、波佐見町、佐々町

県央・県南：島原市、諫早市、大村市、雲仙市、南島原市

下五島：五島市

上五島：小値賀町、新上五島町

壱岐：壱岐市

対馬：対馬市

対象自治体に位置する産業廃棄物処理施設を表に示す。施設は、災害廃棄物の処理先として想定される焼却施設、最終処分場、破碎施設とした。その結果、焼却施設が 1 施設、最終処分場が 2 施設、破碎施設が 21 施設であった。

表 2.2.2-6 産業廃棄物焼却施設

No.	施設所在地	処理能力(t/日) (8時間稼働)	H30年度処理実績 (t/年)	対象
1	対馬市	1.4	1025.09	木くず、紙くず、繊維くず

表 2.2.2-7 産業廃棄物最終処分場（安定型）

No.	施設所在地	容量(m ³)	残余容量(m ³)	H30年度埋立実績 (m ³ /年)	対象
1	対馬市	200,490	173,166 (H31.3.31現在)	6,128	廃プラ、ゴムくず、金属くず、ガラス他、鋳さい、がれき類
2	五島市	50,772	2,164 (R1.9.25現在)	2,137	廃プラ、ゴムくず、金属くず、ガラス他、鋳さい、がれき類

表 2.2.2-8 産業廃棄物破碎施設

No.	施設所在地	がれき類	木くず	がれき類 処理能力(t/日) (8時間稼働)	木くず 処理能力(t/日) (8時間稼働)
1	対馬市	○	○	320	4.8
2	対馬市	○		320	
3	対馬市	○		520	
4	対馬市	○	○	1,320	
5	対馬市	○		952	
6	壱岐市	○		640	
7	壱岐市	○		1,016	
8	壱岐市		○		17.2
9	壱岐市		○		25.3
10	壱岐市		○		1.7
11	五島市	○	○	1,606	264
12	五島市	○	○	800	4.3
13	五島市	○	○	640	244.3
14	五島市		○		2.1
15	小値賀町	○		232	
16	小値賀町	○		960	
17	新上五島町	○		1,200	
18	新上五島町		○	232	12.2
19	新上五島町	○		2899.2	
20	新上五島町	○	○	4	3.2
21	新上五島町		○		4.5

対象自治体の平時のごみ総排出量（平成 29 年度の実績値）と災害廃棄物発生量（対象自治体で最大となる直下型地震の推計値）を比較すると、年間のごみ排出量の 18 倍～57 倍の災害廃棄物が発生する結果となっている。

災害時は、処理の緊急性や島内処理先の有無等に応じて、島外搬出を行う必要がある。

表 2.2.2-9 平時の一般廃棄物処理状況と災害廃棄物発生量の比較

		対馬市	壱岐市	五島市	小値賀町	新上五島町
総人口※ ¹ (人)		31,479	27,281	37,810	2,511	19,763
平時のごみ総排出量※ ¹ (t/年度)		11,232	8,227	14,273	1,139	9,018
焼却施設※ ¹	平時の焼却処理量(t/年度)	11,232	7,256	12,283	764	7,115
	施設数	1	1	2	1	1
	処理能力(t/日)	60	26	68	6	40
最終処分場※ ¹	平時の埋立処分量(t/年度)	1,020	120	1,297	215	1,938
	施設数	1	1	2	1	4
	残余容量(m ³)	27,372	5,716	28,703	7,160	20,242
災害廃棄物発生量※ ² (t)	可燃物	35,958	50,871	60,289	11,729	47,177
	不燃物	35,958	50,871	60,289	11,729	47,177
	コンクリートがら	103,880	146,960	174,167	33,884	136,288
	金属くず	13,185	18,653	22,106	4,301	17,298
	柱角材	10,788	15,261	18,087	3,519	14,153
	合計	199,769	282,616	334,937	65,162	262,093
倍率＝ 災害廃棄物発生量／ごみ総排出量		18	34	23	57	29
倍率＝ 災害廃棄物の可燃物発生量／年間焼却量		3	7	5	15	7
倍率＝ 災害廃棄物の不燃物発生量／年間埋立量		35	424	46	55	24

※1 平成29年度環境省一般廃棄物処理実態調査結果による。

※2 長崎県災害廃棄物処理計画による(対象自治体で災害廃棄物が最大量となる直下型地震の推計結果)。

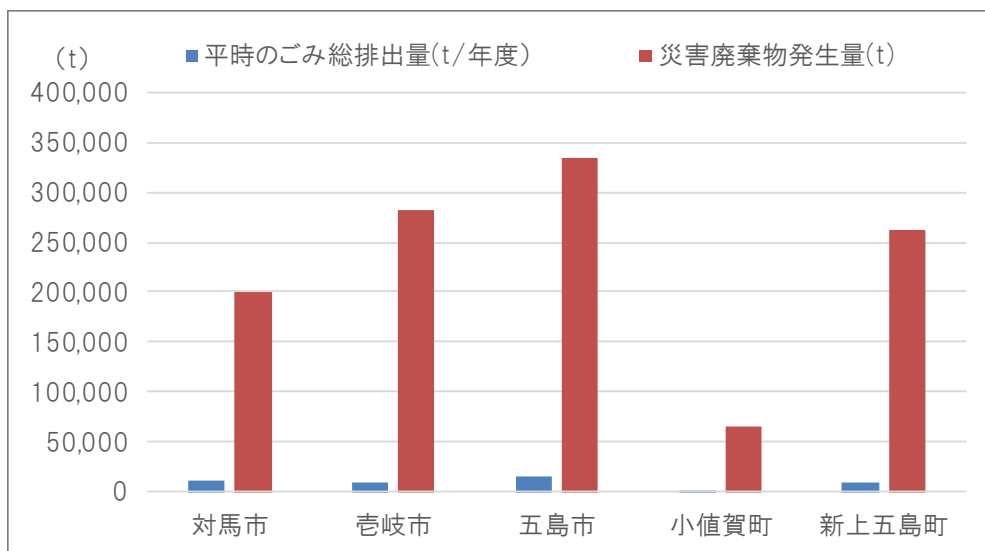


図 2.2.2-2 平時のごみ総排出量と災害廃棄物発生量の比較

2.3 壱岐島、五島列島、その他の島の災害等廃棄物処理

壱岐島、五島列島、その他の島の対象地域ごとに概要と災害等廃棄物処理の現状を以下に示す。

2.3.1 対馬市

(1) 概要

対馬市は県内で人口密度が最も低く、集落が分散している。産業は漁業が比較的盛んである。また、県内外からの観光客が多い。平時から厳原港から博多港へ一般廃棄物の島外輸送が行われている。

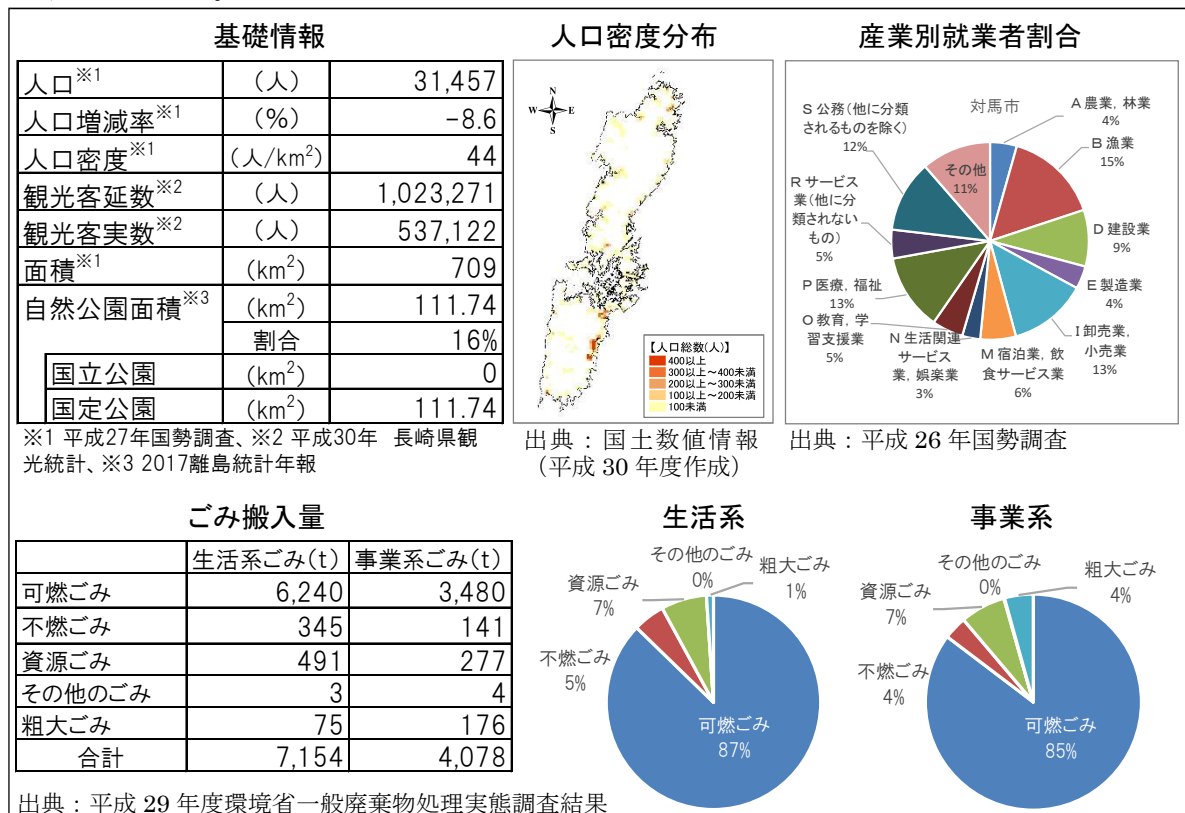


図 2.3.1-1 基礎情報

(2) 災害廃棄物発生量と処理可能量

①災害廃棄物発生量

対馬市直下型地震では、対馬市のみが被災し、計 199,769 トンの災害廃棄物が発生する。

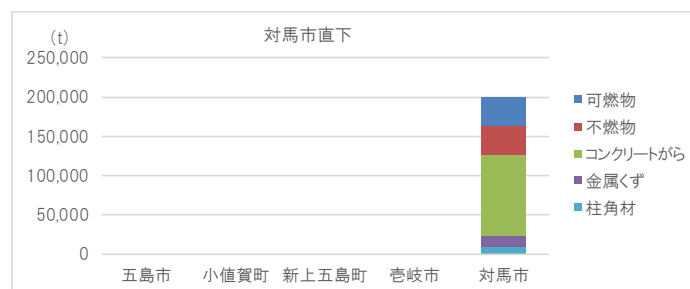


図 2.3.1-2 災害廃棄物発生量

②一般廃棄物施設における処理可能量

一般廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.1-1 一般廃棄物焼却施設

	施設名称	年間処理量 (t/年度)	処理可能量(t/年)		処理可能量(t/2.7年)	
			高位シナリオ	公称能力最大活用	高位シナリオ	公称能力最大活用
対馬市	対馬クリーンセンター	11,232	2,246	7,368	6,065	19,894

※高位シナリオは、年間処理量の分担率20%とする(対象施設は30t/日以上)。

※公称能力最大活用は、稼働日数310日/年としたときの年間処理能力から処理量実績を差し引く。

表 2.3.1-2 一般廃棄物最終処分場

	施設名称	埋立量 (t/年度) (覆土を含まない)	処理可能量		
			高シナリオ (t/年)	高シナリオ (t/2.7年)	残余容量- 10年埋立量(t)
対馬市	対馬クリーンセンター	1020	408	1,102	19,822

※高位シナリオは、年間埋立量の分担率40%とする(対象施設は残余年数10年以上)。

※残余容量-10年埋立量は、10年後の残余容量。

③産業廃棄物施設における処理可能量

産業廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.1-3 産業廃棄物焼却施設

No.	施設所在地	処理能力(t/日) (8時間稼働)	H30年度処理実績 (t/年)	※推定余力(t/年)
1	対馬市	1.4	1025.09	222

※実績/処理能力から24h稼働で244日稼働とし、日祝除く297日を稼働日としたときの処理能力

表 2.3.1-4 産業廃棄物最終処分場

No.	施設所在地	残余容量(m ³)	H30年度埋立実績 (m ³)	残余容量-10年 埋立量(t)
1	対馬市	173,166	6,128	123,072

※単位体積重量1.1t/m³として

表 2.3.1-5 産業廃棄物破碎施設

No.	施設所在地	がれき類 処理能力(t/日) (8時間稼働)	木くず 処理能力(t/日) (8時間稼働)	※がれき類 推定余力(t/年)	※木くず 推定余力(t/年)
1	対馬市	320	4.8	19,008	285
2	対馬市	320		19,008	
3	対馬市	520		30,888	
4	対馬市	1,320	9.6	78,408	570
5	対馬市	952		56,549	
合計		3,432	14	203,861	855

※稼働率80%として、処理能力20%×297日での処理能力

(3) 想定される処理フロー

島内の廃棄物処理施設を活用して災害廃棄物を処理した場合に想定される処理フローを図に示す（漂着ごみの推計等フローの詳細は「3 対馬市」参照）。

可燃物の処理能力、柱角材（木くず）の破砕能力が不足しており、3年で処理するためには可燃物の一部と木くずの島外処理（広域処理）が必要と考えられる。（赤枠が能力の不足）チップ化の処理能力については推定余力のため、処理実績、稼働日数等の情報を収集して処理能力の精査が必要である。また、チップ化した木くずのリサイクル先と需要量等の情報により木くずについてはリサイクル処理が可能である。

可燃物を全量輸送する場合、3年間で41,776tの輸送が必要となる。日量42tフェリー、RORO船で輸送した場合3年での輸送が可能となる。

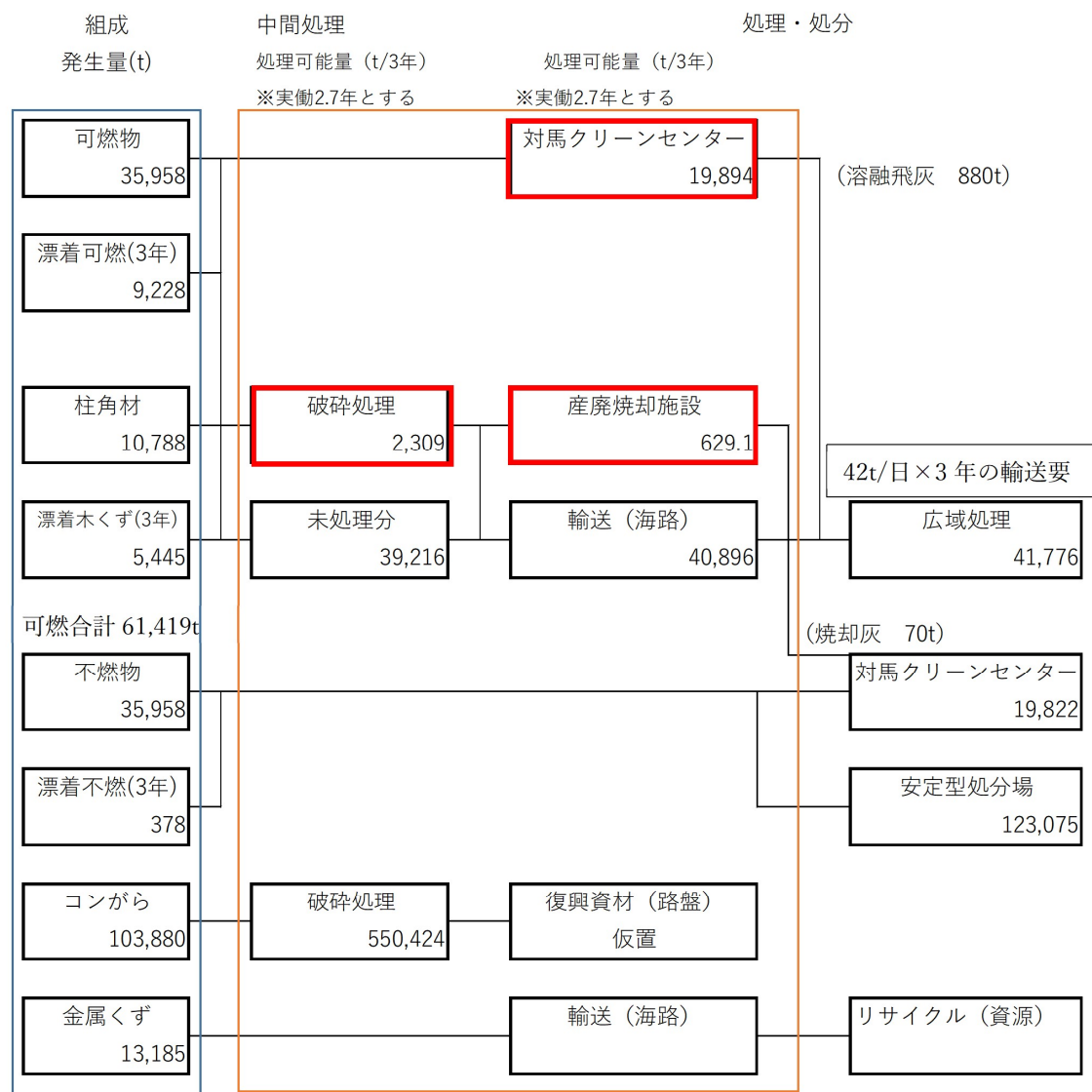


図 2.3.1-3 発生量と処理可能量のバランスフロー

2.3.2 壱岐市

(1) 概要

壱岐市の産業は農業と漁業が比較的盛んである。福岡県と対馬市の間地点に位置し、平時から郷ノ浦港から博多港、印通寺港から佐賀県唐津港まで一般廃棄物の島外輸送が行われている。

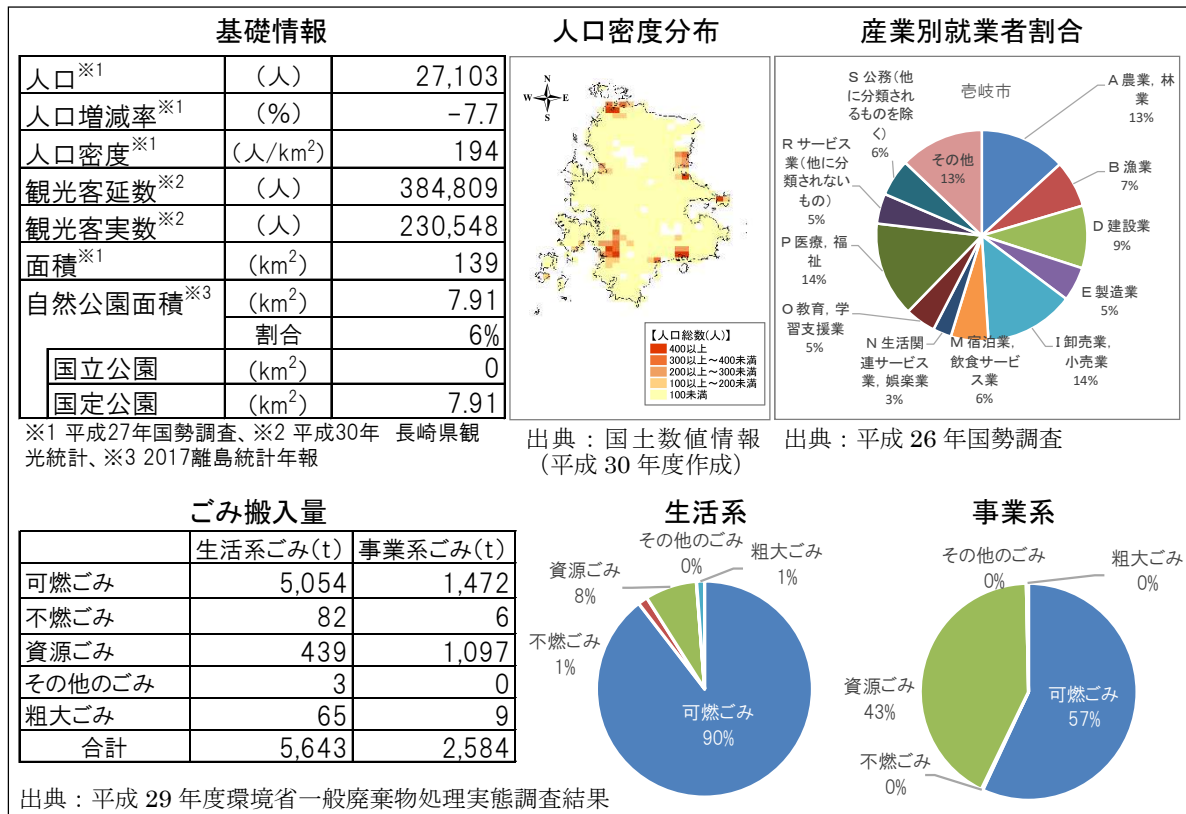


図 2.3.2-1 基礎情報

(2) 災害廃棄物発生量と処理可能量

①災害廃棄物発生量

壱岐市直下型地震では、壱岐市のみが被災し、計 282,616 トンの災害廃棄物が発生する。

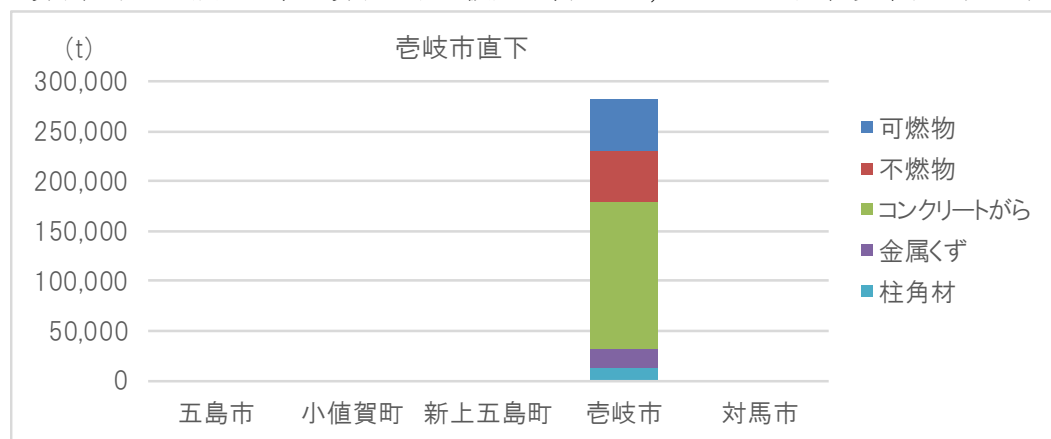


図 2.3.2-2 災害廃棄物発生量

②一般廃棄物施設における処理可能量

一般廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.2-1 一般廃棄物焼却施設

	施設名称	年間処理量 (t/年度)	処理可能量(t/年)		処理可能量(t/2.7年)	
			高位シナリオ	公称能力最大活用	高位シナリオ	公称能力最大活用
壱岐市	壱岐市クリーンセンター	7,256	-	804	-	2,171

※高位シナリオは、年間処理量の分担率20%とする(対象施設は30t/日以上)。

※公称能力最大活用は、稼働日数310日/年としたときの年間処理能力から処理量実績を差し引く。

表 2.3.2-2 一般廃棄物最終処分場

	施設名称	埋立量 (t/年度) (覆土を含まない)	処理可能量		
			高シナリオ (t/年)	高シナリオ (t/2.7年)	残余容量- 10年埋立量(t)
壱岐市	壱岐市クリーンセンター	120	48	130	4,516

※高位シナリオは、年間埋立量の分担率40%とする(対象施設は残余年数10年以上)。

※残余容量-10年埋立量は、10年後の残余容量。

③産業廃棄物施設における処理可能量

産業廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.2-3 産業廃棄物破碎施設

No.	施設所在地	がれき類 処理能力(t/日) (8時間稼働)	木くず 処理能力(t/日) (8時間稼働)	※がれき類 推定余力(t/年)	※木くず 推定余力(t/年)
6	壱岐市	640		38,016	
7	壱岐市	1,016		60,350	
8	壱岐市		17.2		1,022
9	壱岐市		25.3		1,503
10	壱岐市		1.7		101
合計		1,656	44	98,366	2,625

※稼働率80%として、処理能力20%×297日での処理能力

(3) 想定される処理フロー

島内の廃棄物処理施設を活用して災害廃棄物を処理した場合に想定される処理フローを図に示す。

可燃物の処理能力が不足しており、3年で処理するためには可燃物の一部を島外処理（広域処理）することが必要と考えられる。また、不燃物についても島外処理が必要となる。

コンクリートがらは、全量島内で破碎処理を行い、復興資材として活用することが見込まれる。柱角材は、破碎施設の処理可能量が不足する見込みであるが、チップ化した後の需要量等によって、リサイクル又は広域処理を検討する必要があると考えられる。

なお、破碎施設については推定余力であるため、処理実績、稼働日数等の情報を収集して処理能力の精査を行うことが望ましい。

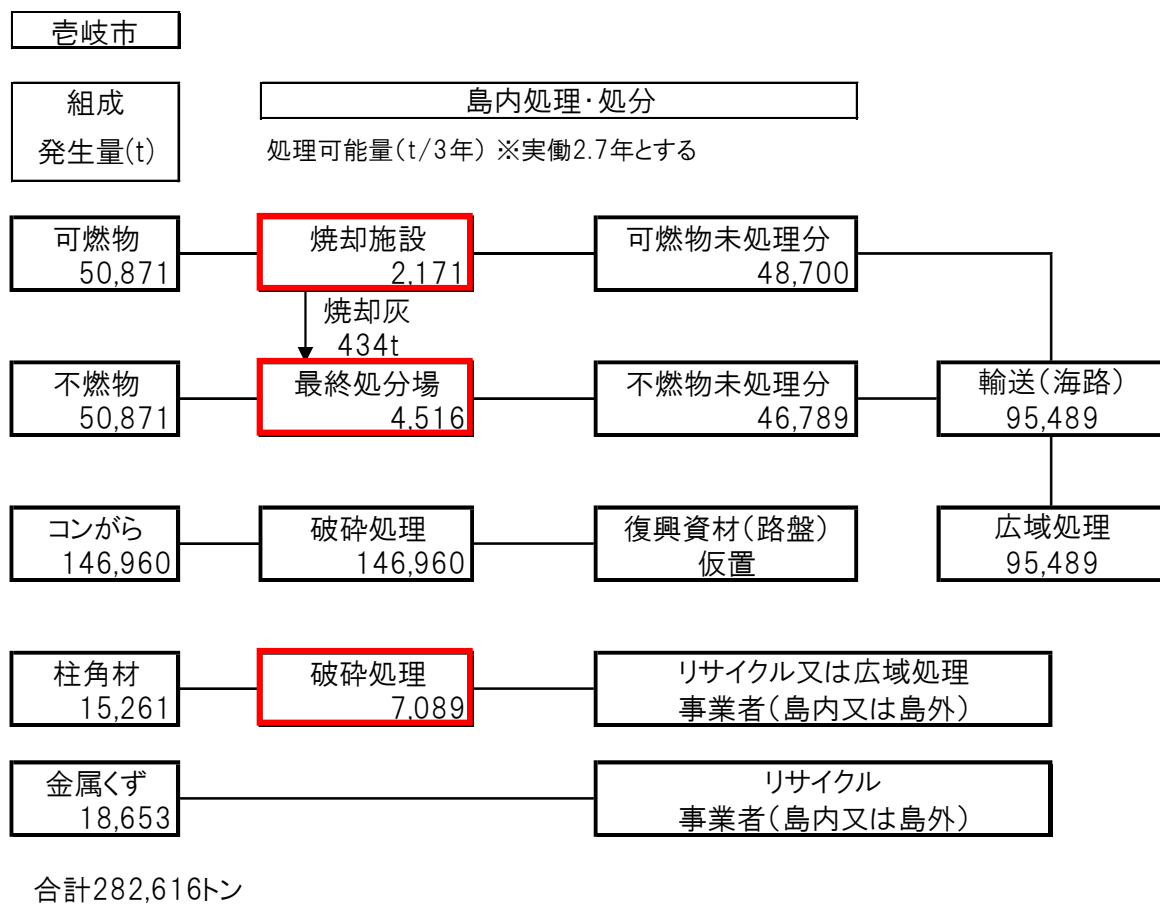


図 2.3.2-3 発生量と処理可能量のバランスフロー

2.3.3 五島市

(1) 概要

五島市は五島列島の南部に位置しており、産業は漁業と農業が比較的盛んである。11 の有人島、52 の無人島で構成され、面積が最も大きい福江島で人口の 9 割を占めている。平時から市内の離島間で廃棄物の輸送が行われている。

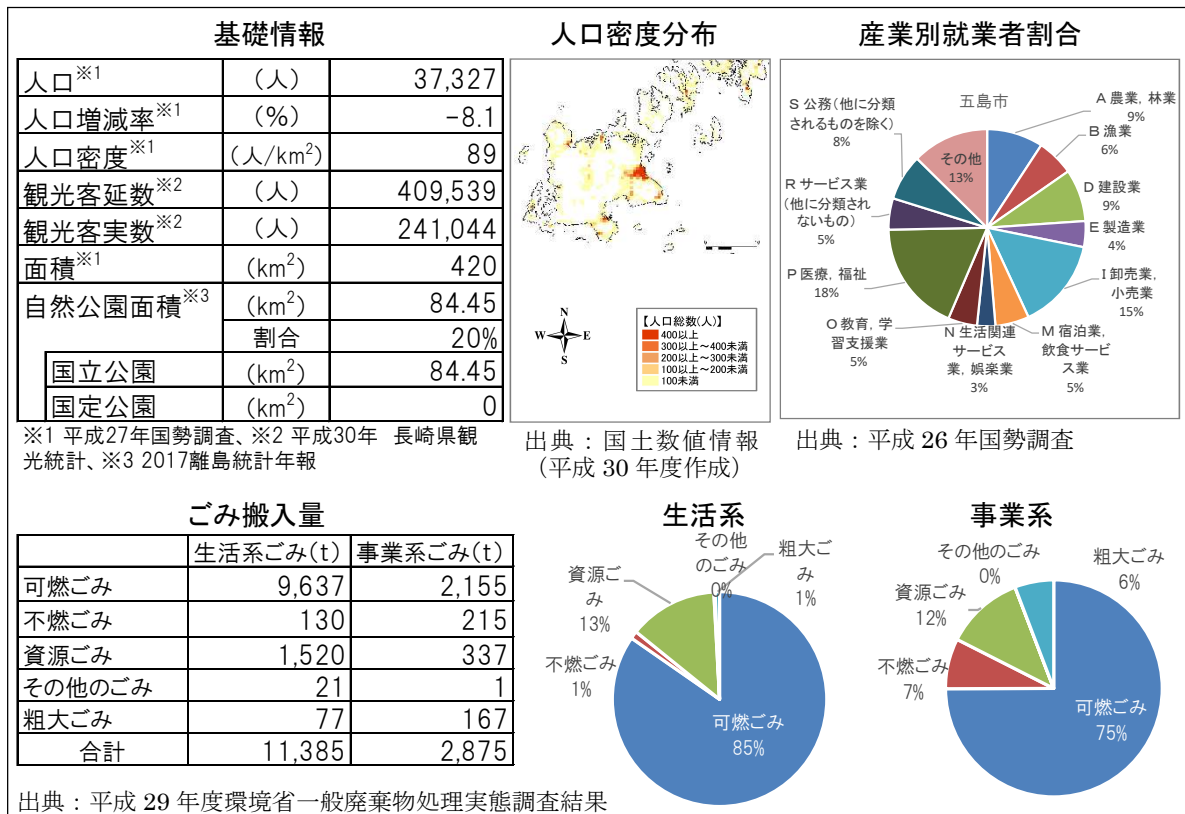


図 2.3.3-1 基礎情報

(2) 災害廃棄物発生量と処理可能量

①災害廃棄物発生量

五島市直下型地震では、五島市及び新上五島町が被災し、五島市で 334,937 トン、新上五島町で 138 トンの災害廃棄物が発生する。



図 2.3.3-2 災害廃棄物発生量

②一般廃棄物施設における処理可能量

一般廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.3-1 一般廃棄物焼却施設

	施設名称	年間処理量 (t/年度)	処理可能量(t/年)		処理可能量(t/2.7年)	
			高位シナリオ	公称能力最大活用	高位シナリオ	公称能力最大活用
五島市	五島市福江清掃センター	11,130	2,226	6,850	6,010	18,495
五島市	五島市富江クリーンセンター	1,153	-	1,947	-	5,257

※高位シナリオは、年間処理量の分担率20%とする(対象施設は30t/日以上)。

※公称能力最大活用は、稼働日数310日/年としたときの年間処理能力から処理量実績を差し引く。

表 2.3.3-2 一般廃棄物最終処分場

	施設名称	埋立量 (t/年度) (覆土を含まない)	処理可能量		
			高シナリオ (t/年)	高シナリオ (t/2.7年)	残余容量- 10年埋立量(t)
五島市	五島市福江一般廃棄物最終処分場	967	387	1,044	20,917
五島市	五島市奈留一般廃棄物最終処分場	330	-	-	-

※高位シナリオは、年間埋立量の分担率40%とする(対象施設は残余年数10年以上)。

※残余容量-10年埋立量は、10年後の残余容量。

③産業廃棄物施設における処理可能量

産業廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.3-3 産業廃棄物最終処分場

No.	施設所在地	残余容量(m ³)	H30年度埋立実績 (m ³)	残余容量-10年 埋立量(t)
2	五島市	2,164	2,137	0

※単位体積重量1.1t/m³として

表 2.3.3-4 産業廃棄物破碎施設

No.	施設所在地	がれき類 処理能力(t/日) (8時間稼働)	木くず 処理能力(t/日) (8時間稼働)	※がれき類 推定余力(t/年)	※木くず 推定余力(t/年)
11	五島市	1,606	264	95,396	15,682
12	五島市	800	4.3	47,520	255
13	五島市	640	244.3	38,016	14,511
14	五島市		2.1		125
合計		3,046	515	180,932	30,573

※稼働率80%として、処理能力20%×297日での処理能力

(3) 想定される処理フロー

島内の廃棄物処理施設を活用して災害廃棄物を処理した場合に想定される処理フローを図に示す。

可燃物の処理能力が不足しており、3年で処理するためには可燃物の一部を島外処理（広域処理）することが必要と考えられる。また、不燃物についても島外処理が必要となる。

コンクリートからは、全量島内で破碎処理を行い、復興資材として活用することが見込まれる。柱角材は、破碎施設で処理可能となる見込みであるが、チップ化した後の需要量等によって、リサイクル又は広域処理を検討する必要があると考えられる。

なお、破碎施設については推定余力であるため、処理実績、稼働日数等の情報を収集して処理能力の精査を行うことが望ましい。

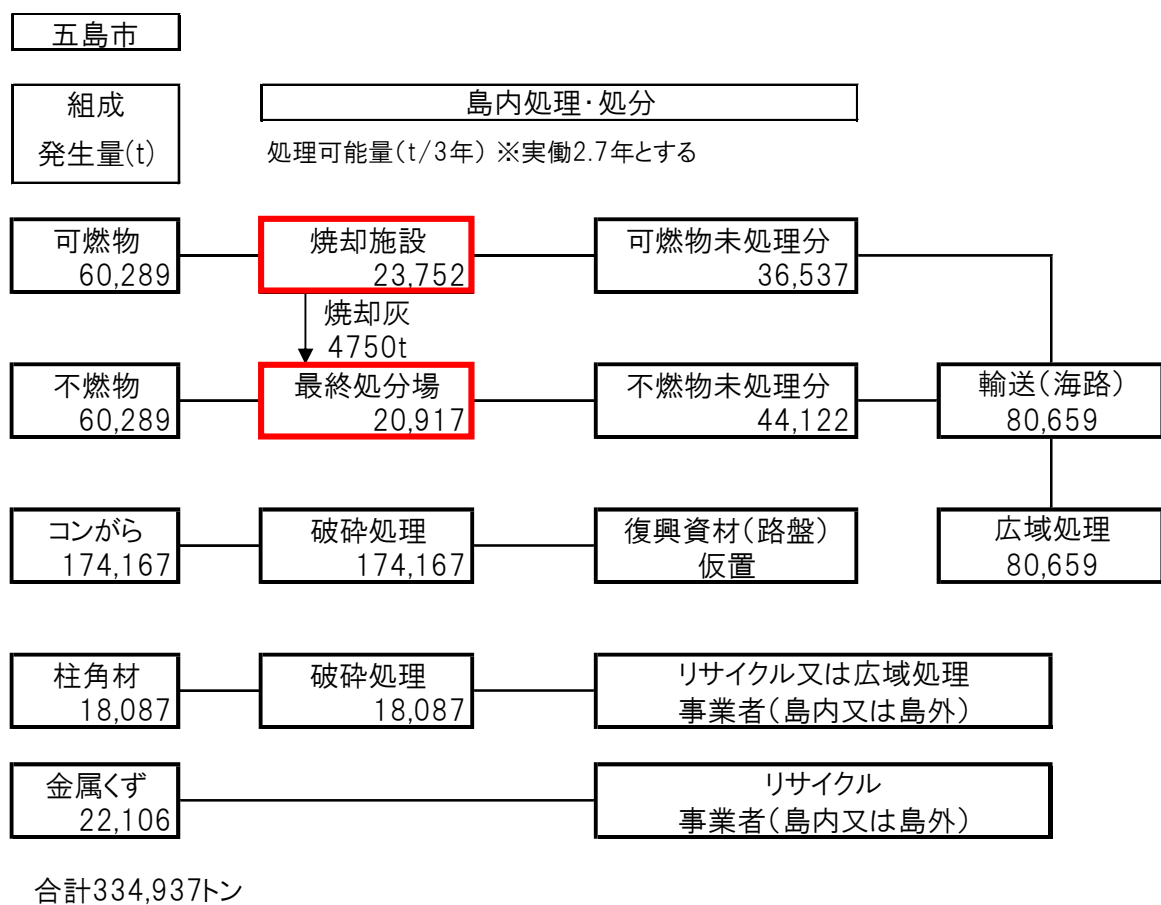


図 2.3.3-3 発生量と処理可能量のバランスフロー

(4) 奈留島

①概要

五島市の奈留島の人口及び世帯数を表に示す。産業別就業者数は表の通りであり、サービス業従事者が全体の約 68%と比率が高い。佐世保市の宇久島等も同じ傾向(63%)であることから、現状としてフェリー等が就航している 2 次離島では近い傾向になると考えられる。

表 2.3.3-5 奈留島の人口、世帯数

総人口	世帯(一般)
2,269	1,238

出典：世帯数は平成 27 年国勢調査、人口は平成 30 年住基人口
2,184 人（五島市市勢要覧 2019 年版 平成 31 年 4 月）

表 2.3.3-6 奈留島の産業別就業者数（平成 27 年国勢調査）

就業者総数	A (B + C + D + E)	(人)	905
第 1 次産業	農業・林業	(人)	—
	漁業	(人)	218
	小計 B	(人)	218
第 2 次産業	鉱業・採石業・砂利採取業	(人)	—
	建設業	(人)	43
	製造業	(人)	29
	小計 C	(人)	72
第 3 次産業	電気・ガス・熱供給・水道業	(人)	2
	情報・通信業	(人)	1
	運輸業・郵便業	(人)	54
	卸売・小売業	(人)	149
	金融・保険業	(人)	3
	不動産業・物品賃貸業	(人)	3
	学術研究・専門・技術サービス業	(人)	—
	宿泊業・飲食サービス業	(人)	45
	生活関連サービス業・娯楽業	(人)	25
	教育・学習支援業	(人)	48
	医療・福祉	(人)	148
	複合サービス事業	(人)	37
	サービス業	(人)	37
	公務	(人)	62
	小計 D	(人)	614
分類不能	E	(人)	1
備考			前島を含む

②一般廃棄物処理の現状

奈留島は現在焼却施設、最終処分場とも稼働を停止しており、生活ごみは奈留清掃センターに集約されたのち、フェリーで福江島へ輸送されている。

なお、島内には産業廃棄物の焼却施設、最終処分場、破碎施設（がれき類、木くず）は立地していない。

現在、市町村合併した多くの離島では島内処理を中止し、処理を広域化している。



図 2.3.3-4 奈留島清掃センター位置と二次緊急輸送道路範囲

③災害廃棄物発生量

奈留島のみを対象とした地震被害の推計はない。平成 27 年国勢調査の五島市世帯数 17,425 から奈留島の世帯数が五島市の 7%にあたるため、現在の長崎県災害廃棄物処理計画において五島市直下地震で発生する災害廃棄物の 7%が奈留島で発生すると仮定し、表のとおり災害廃棄物発生量を推計した。

奈留島には廃棄物処理施設がないため、島外への輸送に支障が生じると、生活ごみ等の衛生処理に課題が発生することが懸念される。

表 2.3.3-7 奈留島での災害廃棄物発生量推計

組成	五島市発生量(t)	奈留島発生量推定(t)(7%)
可燃物	60,289	4,220
不燃物	60,289	4,220
コンクリートがら	174,167	12,192
金属くず	22,106	1,547
柱角材	18,087	1,266
合計	334,937	23,446

2.3.4 小値賀町

(1) 概要

小値賀町は五島列島の北部に位置し、面積は 26km² と県内で 2 番目に小さい。産業は農業と漁業が比較的盛んである。1 人 1 日当たりのごみ排出量は 1,243g/人日と県内で最も多く、事業系では可燃ごみの占める割合が少なく 30%でる。

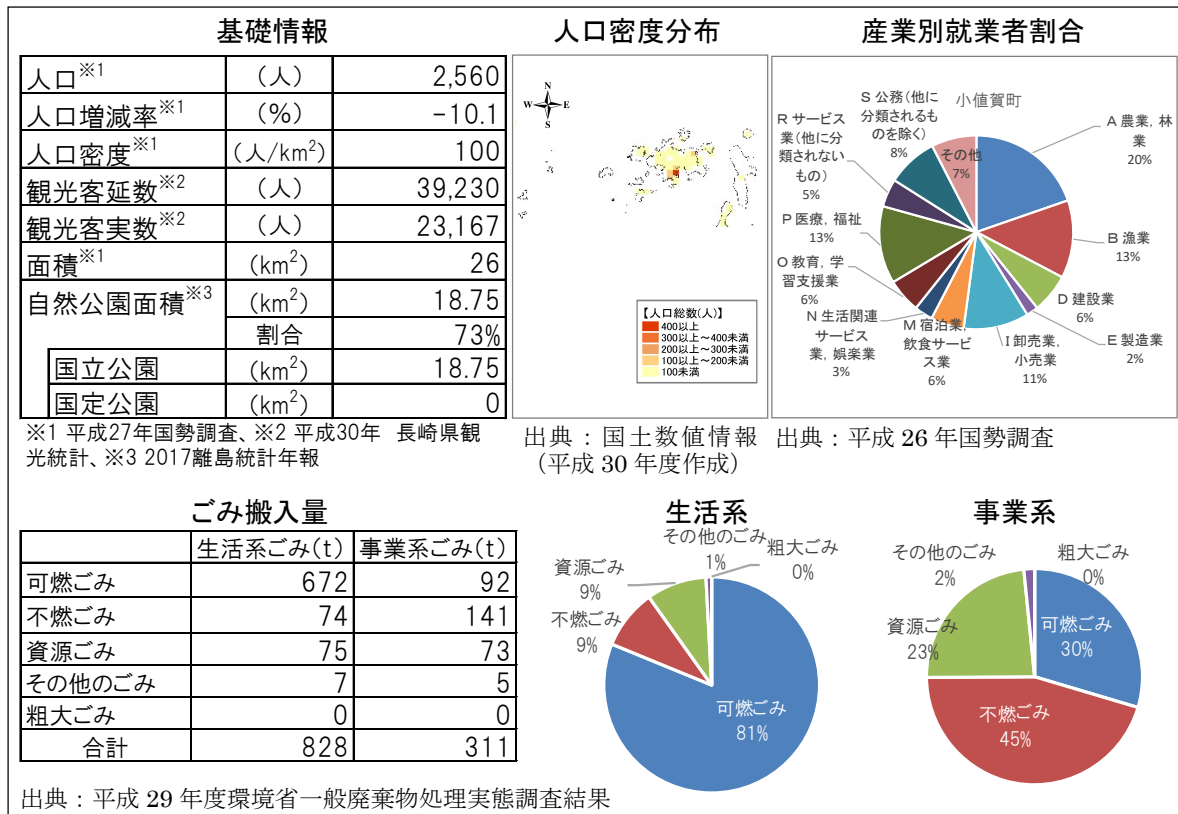


図 2.3.4-1 基礎情報

(2) 災害廃棄物発生量と処理可能量

①災害廃棄物発生量

小値賀町直下型地震では、小値賀町及び新上五島町が被災し、小値賀町で 65,162 トン、新上五島町で 9,784 トンの災害廃棄物が発生する。

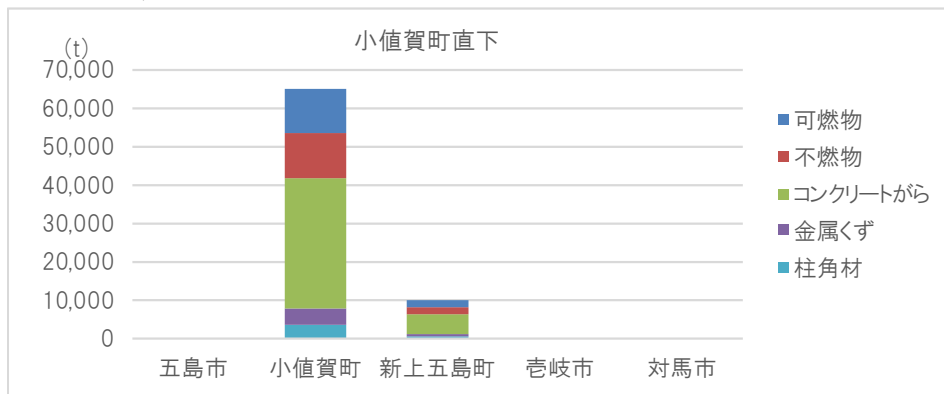


図 2.3.4-2 災害廃棄物発生量

②一般廃棄物施設における処理可能量

一般廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.4-1 一般廃棄物焼却施設

	施設名称	年間処理量 (t/年度)	処理可能量(t/年)		処理可能量(t/2.7年)	
			高位シナリオ	公称能力最大活用	高位シナリオ	公称能力最大活用
小値賀町	小値賀町ごみ焼却場	764	-	1,096	-	2,959

※高位シナリオは、年間処理量の分担率20%とする(対象施設は30t/日以上)。

※公称能力最大活用は、稼働日数310日/年としたときの年間処理能力から処理量実績を差し引く。

表 2.3.4-2 一般廃棄物最終処分場

	施設名称	埋立量 (t/年度) (覆土を含まない)	処理可能量		
			高シナリオ (t/年)	高シナリオ (t/2.7年)	残余容量- 10年埋立量(t)
小値賀町	小値賀町西目最終処分場	215	86	232	7,120

※高位シナリオは、年間埋立量の分担率40%とする(対象施設は残余年数10年以上)。

※残余容量-10年埋立量は、10年後の残余容量。

③産業廃棄物施設における処理可能量

産業廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.4-3 産業廃棄物破碎施設

No.	施設所在地	がれき類 処理能力(t/日) (8時間稼働)	木くず 処理能力(t/日) (8時間稼働)	※がれき類 推定余力(t/年)	※木くず 推定余力(t/年)
15	小値賀町	232		13,781	
16	小値賀町	960		57,024	
合計		1,192	0	70,805	0

※稼働率80%として、処理能力20%×297日での処理能力

(3) 想定される処理フロー

島内の廃棄物処理施設を活用して災害廃棄物を処理した場合に想定される処理フローを図に示す。

可燃物の処理能力が不足しており、3年で処理するためには可燃物の一部を島外処理（広域処理）することが必要と考えられる。また、不燃物についても島外処理が必要となる。

コンクリートがらは、全量島内で破碎処理を行い、復興資材として活用することが見込まれる。柱角材は、破碎施設で処理可能量が不足する見込みであるが、チップ化した後の需要量等によって、リサイクル又は広域処理を検討する必要があると考えられる。

なお、破碎施設については推定余力であるため、処理実績、稼働日数等の情報を収集して処理能力の精査を行うことが望ましい。

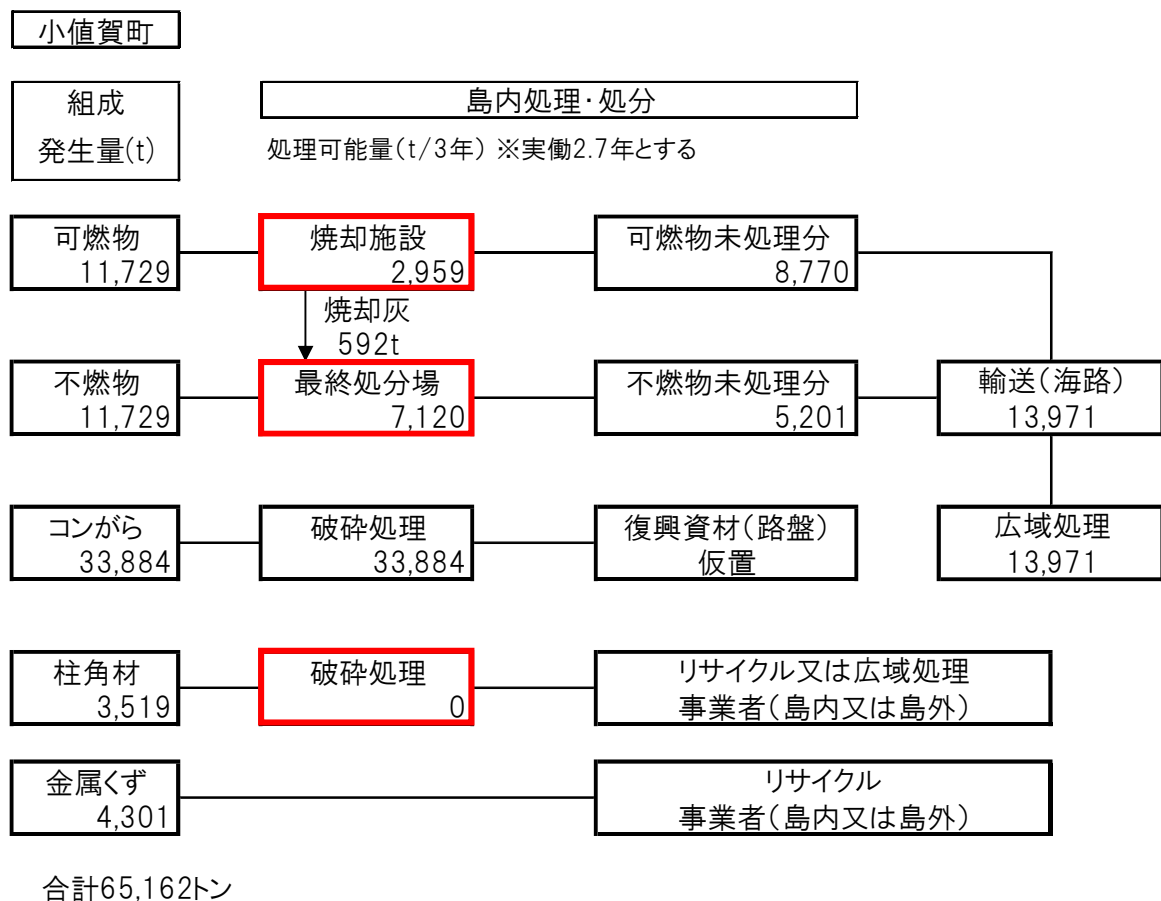


図 2. 3. 4-3 発生量と処理可能量のバランスフロー

2.3.5 新上五島町

(1) 概要

新上五島町は五島列島の北部に位置し、7の有人島、60の無人島で構成される。面積が最も大きい中通島で人口の9割を占めている。産業は漁業が比較的盛んである。

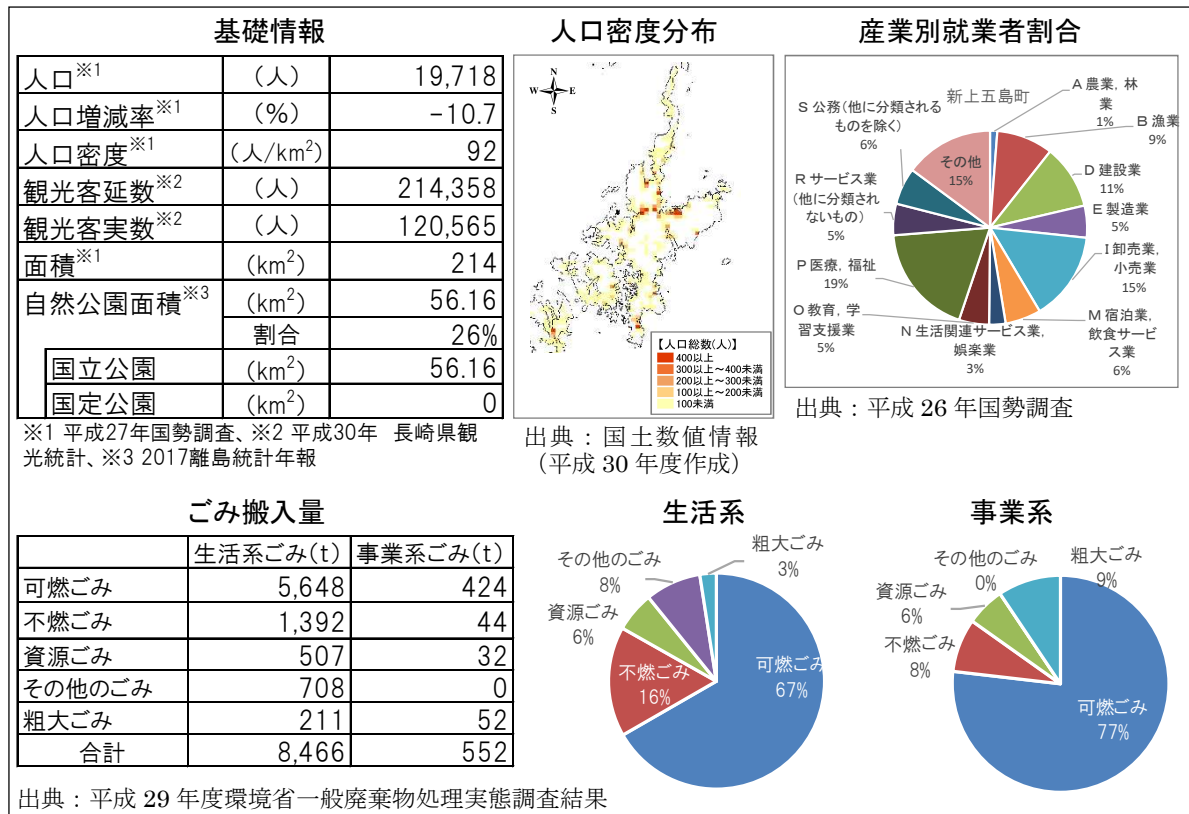


図 2.3.5-1 基礎情報

(2) 災害廃棄物発生量と処理可能量

①災害廃棄物発生量

新上五島町直下型地震では、新上五島町、小値賀町、五島市が被災し、新上五島町で262,093トン、小値賀町で809トン、五島市で694トンの災害廃棄物が発生する。

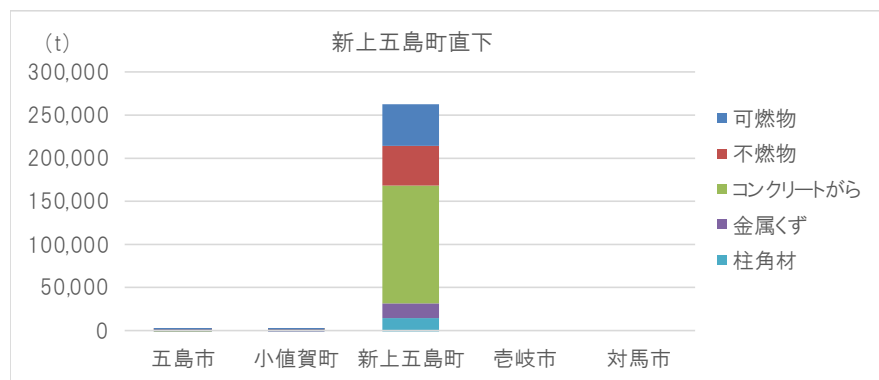


図 2.3.5-2 災害廃棄物発生量

②一般廃棄物施設における処理可能量

一般廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.5-1 一般廃棄物焼却施設

	施設名称	年間処理量 (t/年度)	処理可能量(t/年)		処理可能量(t/2.7年)	
			高位シナリオ	公称能力最大活用	高位シナリオ	公称能力最大活用
新上五島町	新上五島町クリーンセンター・ごみ焼却施設	7,115	1,423	5,285	3,842	14,270

※高位シナリオは、年間処理量の分担率20%とする(対象施設は30t/日以上)。

※公称能力最大活用は、稼働日数310日/年としたときの年間処理能力から処理量実績を差し引く。

表 2.3.5-2 一般廃棄物最終処分場

	施設名称	埋立量 (t/年度) (覆土を含まない)	処理可能量		
			高シナリオ (t/年)	高シナリオ (t/2.7年)	残余容量- 10年埋立量(t)
新上五島町	上五島一般廃棄物最終処分場	635	-	-	-
新上五島町	有川一般廃棄物最終処分場(安定型)	443	177	478	2,627
新上五島町	有川一般廃棄物最終処分場(管理型)	504	-	-	-
新上五島町	奈良尾一般廃棄物最終処分場(管理型)	356	142	384	473

※高位シナリオは、年間埋立量の分担率40%とする(対象施設は残余年数10年以上)。

※残余容量-10年埋立量は、10年後の残余容量。

③産業廃棄物施設における処理可能量

産業廃棄物処理施設の処理可能量は表のとおりである。

表 2.3.5-3 産業廃棄物破碎施設

No.	施設所在地	がれき類 処理能力(t/日) (8時間稼働)	木くず 処理能力(t/日) (8時間稼働)	※がれき類 推定余力(t/年)	※木くず 推定余力(t/年)
17	新上五島町	1,200		71,280	
18	新上五島町	232	12.2	13,781	725
19	新上五島町	2899.2		172,212	
20	新上五島町	4	3.2	238	190
21	新上五島町		4.5		267
	合計	4,335	20	257,511	1,182

※稼働率80%として、処理能力20%×297日での処理能力

(3) 想定される処理フロー

島内の廃棄物処理施設を活用して災害廃棄物を処理した場合に想定される処理フローを図に示す。

可燃物の処理能力が不足しており、3年で処理するためには可燃物の一部を島外処理（広域処理）することが必要と考えられる。また、不燃物についても島外処理が必要となる。

コンクリートがらは、全量島内で破碎処理を行い、復興資材として活用することが見込まれる。柱角材は、破碎施設で処理可能量が不足する見込みであるが、チップ化した後の需要量等によって、リサイクル又は広域処理を検討する必要があると考えられる。

なお、破碎施設については推定余力であるため、処理実績、稼働日数等の情報を収集して処理能力の精査を行うことが望ましい。

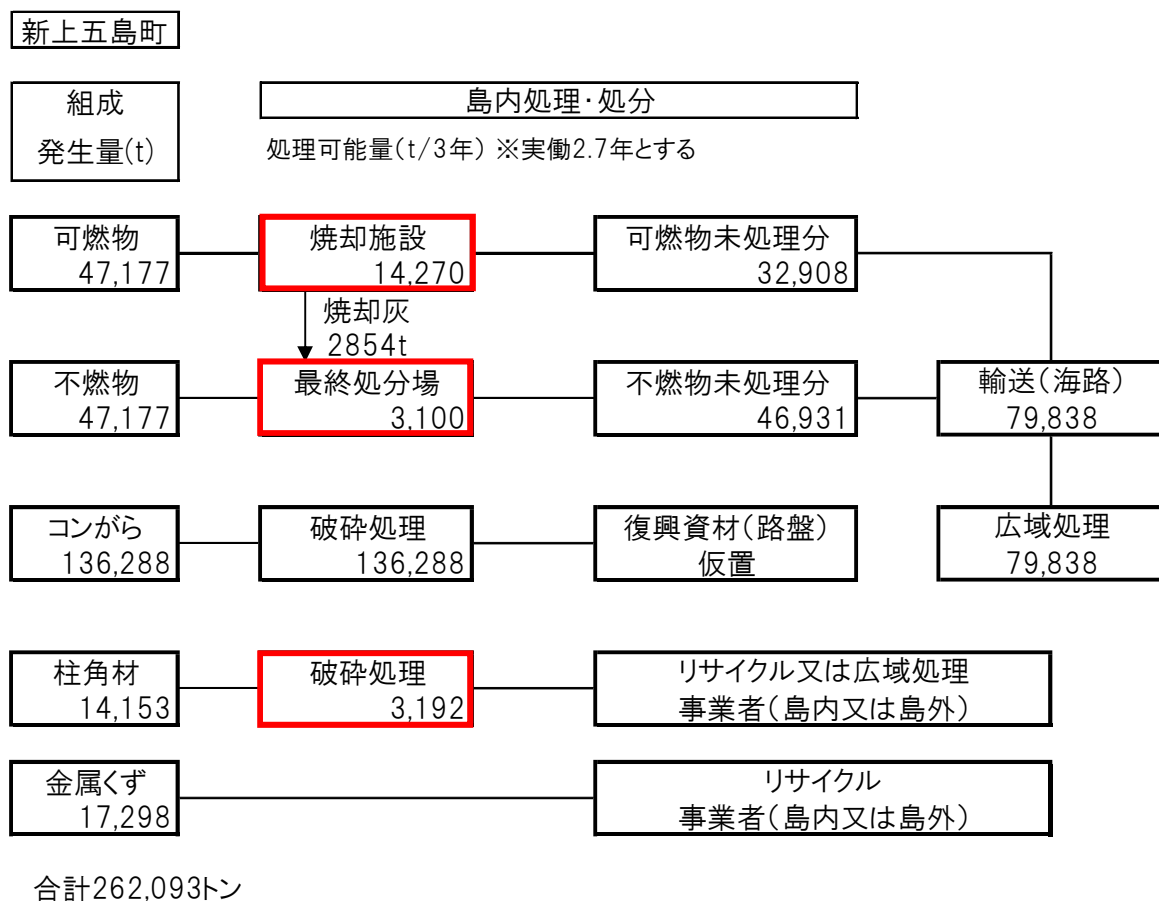


図 2.3.5-3 発生量と処理可能量のバランスフロー

2.4 壱岐島、五島列島、その他の島における仮置場

島内において計画されている仮置場候補地や災害時の必要面積について整理するとともに、廃棄物処理施設の稼働停止等による日常ごみの仮置きも想定した検討を行った。

仮置場の必要面積は、長崎県災害廃棄物処理計画において、災害廃棄物発生量をもとに積み上げ高さ 5m、作業スペース割合 100%（災害廃棄物全量を仮置きした場合に必要な面積と同じ面積を作業スペースとして確保する）として推計されている。がれき等は継続して発生し、順次処理していくため、必要面積の 50%を目途に確保するものとされている。

仮置場候補地及び港湾・漁港のストックヤードは、対象自治体及び県関係部局に情報提供いただき集計したものである。仮置場は市町村が確保することが基本となるが、被災状況や島外輸送の方針等により使用可能性のあるストックヤードについても合わせて示した。

仮置場必要面積の 50%を目安とする場合、仮置場候補地のみでは不足する市町があるが、ストックヤードの面積を合わせると、不足する市町においても必要面積に近い面積を確保できる。

参考として都市公園の面積等を図表に示す。有効面積の確認は必要であるが、小値賀町を除き 15ha 以上の都市公園がある。いずれも市町管理の都市公園であり、これらについて未検討の場合は、災害時の用途など、他部局と調整を行い使用可否について検討することが望ましい。

表 2.4-1 仮置場必要面積

		対馬市	壱岐市	五島市	小値賀町	新上五島町
災害廃棄物発生量	(t)	199,769	282,616	334,937	65,162	262,093
仮置場必要面積	(m ²)	102,391	144,854	171,670	33,398	134,335
	(ha)	10.24	14.49	17.17	3.34	13.43

出典：長崎県災害廃棄物処理計画資料編（平成 30 年 3 月）長崎県環境部廃棄物対策課 p.143～p.146

表 2.4-2 仮置場候補地及びストックヤード

		対馬市	壱岐市	五島市	小値賀町	新上五島町
仮置場候補地	箇所数	64	（検討中）	16	4	8
	面積(m ²)	234,534	（検討中）	116,459	19,374	2,799
県管理港湾 ストックヤード※	箇所数	4	5	6	－	4
	面積(m ²)	15,600	45,726	32,519	－	21,382
市町管理港湾 ストックヤード	箇所数	－	－	35	－	－
	面積(m ²)	－	－	57,934	－	－
県管理漁港 ストックヤード	箇所数	21	7	4	1	12
	面積(m ²)	34,758	21,871	7,389	4,004	54,735
合計	箇所数	89	12	61	5	24
	面積(m ²)	284,892	67,597	214,301	23,378	78,916
	面積(ha)	28.49	6.76	21.43	2.34	7.89

※災害時の用途がある用地は除く

表 2.4-3 都市公園

		対馬市	壱岐市	五島市	小値賀町	新上五島町
面積	(m ²)	468,000	233,947	296,100	-	165,000
	(ha)	46.80	23.39	29.61	-	16.50

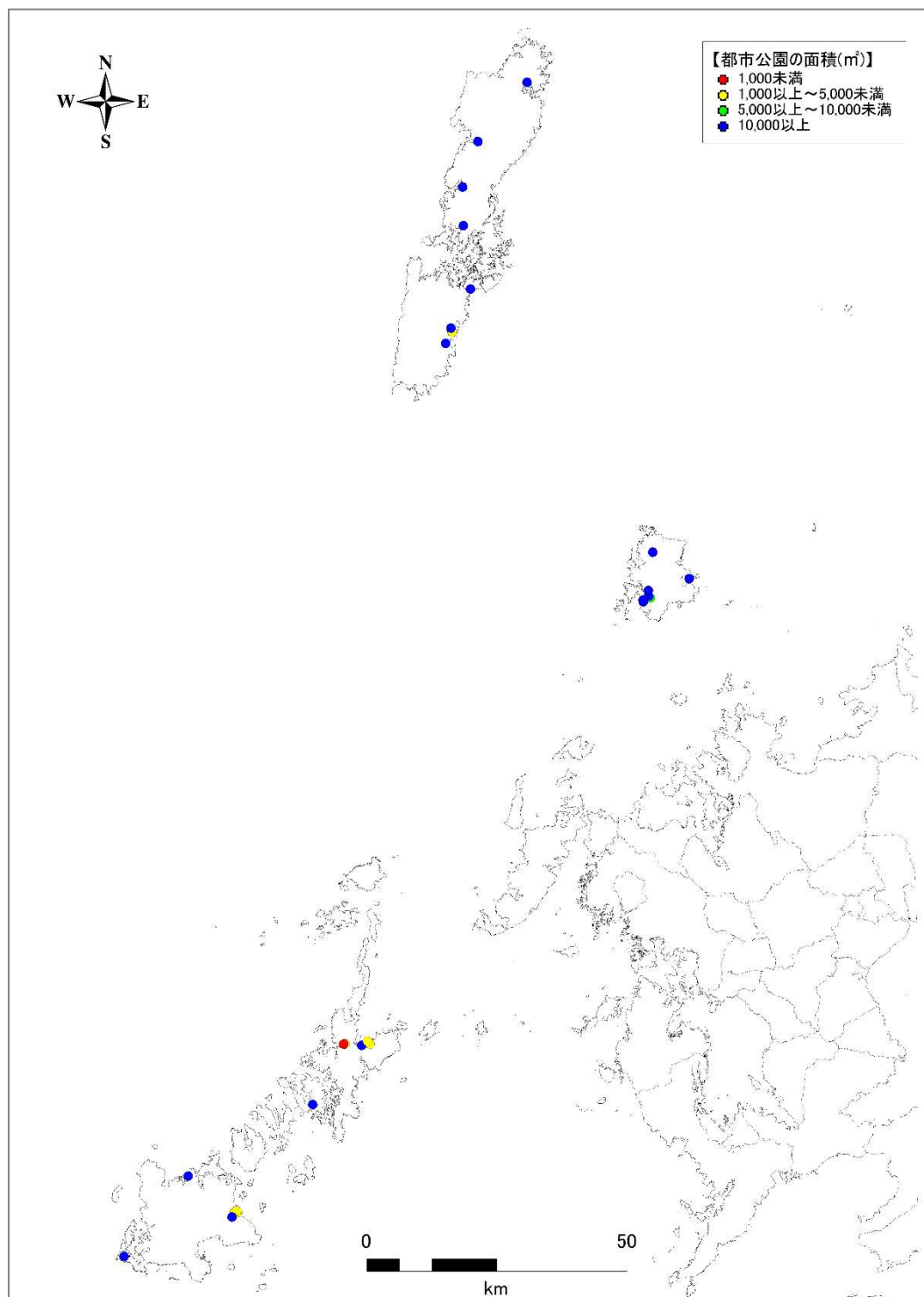


図 2.4-1 都市公園の分布

出典：国土数値情報（都市公園／平成 23 年度作成）

焼却施設のごみピット等について確認した結果を表に示す。

災害時に焼却施設が稼働停止した場合、ごみピット等に可燃ごみ貯めることが想定される。生活系及び事業系の可燃ごみ発生量から、ピット等への貯留可能日数を推計すると、4～28日と想定された。特に日数が少ない自治体では、対馬市同様、コンテナ等での保管対策を検討することが有効と考えられる。

ピット等に貯めることができない場合、仮置場に置くことが想定されるが、前記の災害廃棄物発生量と比較すると量は少ないことから、周辺環境への影響や臭気対策などに留意し適地を選定して仮置きすることが望ましい。

表 2.4-4 焼却施設ピット、中継所倉庫

自治体	施設名	ピット/倉庫 容積(m ³)	容積不明な場合 お およその大きさ	通常使用率(%)
対馬市	対馬クリーンセンター(ピット)	1,482		60%
	対馬クリーンセンター(ストックヤード)	900		20%
	中部中継所(コンテナ)	260		30%
	北部中継所(コンテナ)	240		30%
	北部中継所(ピット)	250		30%
壱岐市	壱岐市クリーンセンター	730	7.2m×14.9m×6.8m	約70%
五島市	五島市クリーンセンター	1,440	16m×10m×9m	おおよそ50%
五島市	富江クリーンセンター	115		おおよそ50%
新上五島町	新上五島町クリーンセンター・ ごみ焼却施設	850		おおよそ30%
小値賀町	ごみ焼却場		3.5m×3.5m×3.5m	おおよそ50%

表 2.4-5 稼働停止時の生活ごみ等集積所

自治体	稼働停止時の生活ごみ等集積所
対馬市	中部中継所:コンテナ使用(20m ³ ×13個)、北部中継所:コンテナ使用(20m ³ ×12個)

表 2.4-6 災害時使用可能と想定されるピット容量と可燃ごみの貯留可能日数

	ピット容積-通常使用容量(m ³) A	可燃ごみ日発生量(m ³ /日) B	貯留可能日数(日) A/B
対馬市	1,838	67	28
壱岐市	219	45	5
五島市	778	81	10
小値賀町	21	5	4
新上五島町	595	42	14

※対馬市はストックヤード及び中継所のコンテナ等容積を含む

2.5 壱岐島、五島列島、その他の島の収集・運搬（陸上・海上）

（１）一般廃棄物の収集運搬

平時の廃棄物の島外輸送の状況は表に示すとおりである。対馬市及び壱岐市は博多港や唐津港を経て九州・中国地方に焼却灰、蛍光管、乾電池を搬入している。五島市は市内離島間の輸送が主であり、可燃物、不燃物、し尿を各離島から福江港を経て市の廃棄物処理施設に搬入している。船舶はいずれもフェリーであり、1回あたりの輸送量は最大で10トンとなっている。五島市、小値賀町では船舶を所有又は委託し島外輸送を行っている。

なお、産業廃棄物の島外輸送については、「2.2.2 平時の廃棄物処理状況」に示したとおりである。

表 2.5-1 平時における廃棄物の島外輸送状況

自治体	廃棄物の種類	発生量 (kg又はt/ 年/離島)	輸送頻度	輸送量 (kg又はt/ 回)	ストックヤード	輸送先	船種	荷姿	搬入先
対馬市	蛍光管	4,580 kg / 年/対馬島	3回/年	約 1,500 kg / 回	リサイクル施設	厳原港～博多港	フェリー	フレコン	ジェイ・リライツ
	乾電池	5,710 kg / 年/対馬島	2回/年	約 2,900 kg / 回	リサイクル施設	厳原港～博多港	フェリー	フレコン	日本磁力選鉱
	溶融飛灰	370,700 kg / 年 / 対馬島	36回/年	約 10,300 kg / 回	リサイクル施設	厳原港～博多港	フェリー	フレコン	三池製錬
壱岐市	焼却灰	約700t/年	1～2回/週	約9t/回	焼却施設	印通寺港～唐津港	フェリー	バラ	太平洋セメント㈱ (津久見市)
	飛灰	約220t/年	1～2回/月	約13t/回	焼却施設	郷ノ浦港又は芦辺港～博多港	フェリー	フレコン	三池製錬㈱ (大牟田市)
	蛍光管	約6t/年	2回/年	約3t/回	焼却施設	郷ノ浦港又は芦辺港～博多港	フェリー	ラック	㈱ジェイ・リライツ (北九州市)
	乾電池	約10t/年	1回/年	約10t/回	焼却施設	郷ノ浦港又は芦辺港～博多港	フェリー	ドラム缶	JFE条鋼㈱ (倉敷市)
五島市	可燃物	79.62t/年 / 久賀島	2回/週	約0.77t/回		田ノ浦港～福江港	フェリー	バックカー車	五島市クリーンセンター
	不燃物	1.4t/年 / 久賀島	1回/月	約116kg/回		田ノ浦港～福江港	フェリー	ごみ袋	福江一廃最終処分場
	し尿	278.96kl/年 / 久賀島	32回/年	約8.72kl/回		田ノ浦港～福江港	フェリー	バキューム車	福江衛生センター
	可燃物	32.23t/年 / 枕島	2回/週	約0.31t/回		本窯港～福江港	フェリー	ごみ袋	五島市クリーンセンター
	不燃物	0.56t/年 / 枕島	2回/月	約23.5kg/回		本窯港～福江港	フェリー	ごみ袋	福江一廃最終処分場
	し尿	111.74kl/年 / 枕島	16回/年	約6.98kl/回		本窯港～福江港	フェリー	バキューム車	福江衛生センター
	可燃物	10.43t/年 / 黄島	1回/週	約0.2t/回		黄島港～福江港	フェリー	ごみ袋	五島市クリーンセンター
	不燃物	0.18t/年 / 黄島	1回/週	約15.2kg/回		黄島港～福江港	フェリー	ごみ袋	福江一廃最終処分場
	し尿	28.23kl/年 / 黄島	6回/年	約4.71kl/回		黄島港～福江港	フェリー	バキューム車	福江衛生センター
	可燃物	2.84t/年 / 赤島	1回/週	約0.05t/回		赤島港～福江港	フェリー	ごみ袋	五島市クリーンセンター
	不燃物	0.05t/年 / 赤島	1回/週	約4.1kg/回		赤島港～福江港	フェリー	ごみ袋	福江一廃最終処分場
	し尿	8.47kl/年 / 赤島	2回/年	約4.24kl/回		赤島港～福江港	フェリー	バキューム車	福江衛生センター
	可燃物	28.43t/年 / 嵯峨島	2回/週	約0.27t/回		嵯峨島港～福江港	フェリー	ごみ袋	五島市クリーンセンター
	不燃物	0.5t/年 / 嵯峨島	2回/月	約20.7kg/回		嵯峨島港～福江港	フェリー	ごみ袋	福江一廃最終処分場
	し尿	83.6kl/年 / 嵯峨島	12回/年	約6.94kl/回		嵯峨島港～福江港	フェリー	ごみ袋	福江衛生センター
	可燃物	553.53t/年 / 奈留島	3回/週	約3.55t/回		奈留港～福江港	フェリー	バックカー車	五島市クリーンセンター
	不燃物	9.70t/年 / 奈留島	2回/月	約404kg/回	奈留一廃最終処分場	奈留港～福江港	フェリー	フレコン	福江一廃最終処分場
	し尿	2,554.9kl/年 / 奈留島	165回/年	約7.74kl/回		奈留港～福江港	フェリー	バキューム車	五島市衛生センタ-

表 2.5-2 船舶保有、利用状況

自治体	総トン数(t)	船の長さ(m)	廃棄物の積 載荷姿	廃棄物運搬 可能量	所有	運行先
五島市	8.5t	14.95m	し尿槽での運搬		五島市	久賀島・枕島・黄島・嵯峨島・奈留島／福江島
小値賀町	6.2t		カゴに入れて運搬	5t	委託事業者	大島／納島／六島

(2) 港湾、ストックヤード等

対象自治体（離島）の港湾は表に示すとおりであり、対馬市、壱岐市、五島市、新上五島町のそれぞれで耐震強化岸壁を有する港湾がある。対馬市、壱岐市、五島市ではフェリーのほか RORO 船での輸送も可能である。現在就航している主要港湾における主な定期航路は表に示すとおりである。

表 2.5-3 港湾一覧表

所在地	港湾名	種別	管理者名	岸壁		耐震強化 岸壁	接岸可能な船種						けい船能 力
				延長(m)	水深(m)		小型貨物	貨物	コンテナ	RORO	中短距離フェリー	長距離フェリー	
対馬市	厳原	重要港湾	長崎県	130	7.5	○	○	○	×	○	○	○	5000DWT
	比田勝	地方港湾	長崎県	150	7.5		×	×	×	×	○	×	3000GT
	小茂田	地方港湾	長崎県	110	3		×	×	×	×	×	×	漁船
	鹿見	地方港湾	長崎県	50	4		×	×	×	×	×	×	漁船
	仁位	地方港湾	長崎県	180	4.5		○	○	×	×	×	×	1000DWT
	竹敷	地方港湾	長崎県	150	3		×	×	×	×	×	×	漁船
	仁田	地方港湾	長崎県	151	4		×	×	×	×	×	×	漁船
	佐須奈	地方港湾	長崎県	180	4.5		○	○	×	×	×	×	1000DWT
	曾ノ浦	地方港湾	長崎県	177	3		×	×	×	×	×	×	漁船
壱岐市	峰	地方港湾	長崎県	100	5.5		○	○	×	×	×	×	2000DWT
	郷ノ浦	重要港湾	長崎県	220	7.5	○	○	○	×	○	○	○	15,000G/T
	勝本	地方港湾	長崎県	110	5		○	○	×	×	○	×	850G/T
	印通寺	地方港湾	長崎県	200	6		○	○	×	×	○	×	1,400G/T
五島市	森ノ浜	地方港湾	長崎県	—	—		×	×	×	×	×	×	—
	福江	重要港湾	長崎県	130	7.5	○	○	○	×	○	○	○	5000D/W
	富江	地方港湾	長崎県	200	5.5		○	○	×	○	○	×	2000D/W
	岐宿	地方港湾	長崎県	180	4.5		○	○	×	○	○	×	700G/T
	淵ノ元	その他	港湾管理者なし	—	—		×	×	×	×	×	×	—
	大川	その他	港湾管理者なし	—	—		×	×	×	×	×	×	—
	カツメ	その他	港湾管理者なし	—	—		×	×	×	×	×	×	—
	浜窄	地方港湾	長崎県	—	—		×	×	×	×	×	×	—
	相の浦	地方港湾	長崎県	100	5.5	○	○	○	×	○	○	×	2000D/W
新上五島市	曾根	地方港湾	長崎県	230	7.3		○	○	×	×	○	×	1000DWT
	小瀬良	地方港湾	長崎県	150	4.5		○	×	×	×	×	×	500DWT
	榎津	地方港湾	長崎県	225	4.5		○	×	×	×	○	×	400GT
	郷ノ首	地方港湾	長崎県	—	—		×	×	×	×	×	×	—
	有川	地方港湾	長崎県	100	5.5	○	○	○	×	×	○	×	1000DWT

※長崎県より情報提供頂き整理

表 2.5-4 定期航路一覧表

市町村 離島	出発港 港湾名	経由地	到着港 港湾名	船種
対馬市 対馬	厳原	[壱岐経由便あり]	博多港	フェリー
壱岐市 壱岐島	郷ノ浦港		博多港	フェリー
五島市 福江島	福江	[奈良尾経由便あり]	長崎	フェリー
	福江	奈留・青方 宇久・小値賀	博多	フェリー
五島市 奈留島	奈留	福江	長崎	フェリー
	奈留		福江	高速船 フェリー
小値賀町 小値賀島	小値賀	[宇久経由便あり]	佐世保港	高速船 フェリー
	小値賀	※福江発・宇久平又は青方経由便あり ※福江発便あり	博多港	フェリー
新上五島町 中通島	有川港	[小値賀・宇久経由便あり]	佐世保港	高速船 フェリー

出典：長崎県 HP (<https://www.pref.nagasaki.jp/sima/island/index.html>) より対象自治体の主要な港湾からの輸送に関わる航路を抽出整理

対象自治体（離島）における長崎県管理の漁港は表のとおりである。岸壁水深は3mが多いが、4～5m かつ近郊にストックヤードを有する漁港もある。発災後は、港湾からの島外輸送が主と想定されるが、非常災害時等においては、関係機関との調整や船舶等の条件によっては、漁港についても使用可能な場合があると考えられる。

表 2.5-5 漁港一覧表

所在地	漁港名	管理	種別※	岸壁延長 (最長のもの) (m)	その岸壁 水深(m)
対馬市	阿須湾	県	1	194	-3
	泉	県	1	154	-3
	久根浜	県	1	210	-3
	小鹿	県	2	100	-3
	鴨居瀬	県	2	207	-3
	琴	県	2	150	-3
	佐賀	県	2	229	-3
	三浦湾	県	2	160	-3
	伊奈	県	4	80	-3
	豆酸	県	4	280	-3
	一重	県	4	196	-3
	水崎	県	4	269	-3
	美津島	県	4	-	-
壱岐市	芦辺	県	3	415	-3
五島市	奥浦	県	2	40.5	-3
	三井楽	県	2	90	-3
	荒川	県	4	150	-4
	崎山	県	4	143	-3
	奈留	県	3	260	-5
新上五島町	丸尾	県	1	160	-3
	岩瀬浦	県	2	130	-3
	上五島	県	2	120	-5
	神部	県	2	150	-3
	佐尾	県	2	80	-5
	鯛ノ浦	県	2	140	-5
	奈摩	県	2	250	-5
	浜串	県	2	145	-5
	奈良尾	県	3	410	-4
小値賀町	小値賀	県	2	186.5	-3

※第1種漁港：その利用が地元の漁業を主とするもの。

第2種漁港：その利用範囲が第1種漁港よりも広く、第3種漁港に属しないもの。

第3種漁港：その利用範囲が全国的なもの。

第4種漁港：離島その他周辺地にあつて漁場の開発又は漁船の避難上特に必要なもの。

※長崎県より情報提供頂き整理

長崎県及び対象自治体で管理している港湾・漁港近郊のストックヤードを表に示す。

前述のとおり、対象自治体で直下型地震が発生した場合、被災状況によっては仮置場の不足や島外輸送を行う際に、港湾近郊のストックヤードを仮置場として使用する場合が想定される。特に、耐震強化岸壁を有し、接岸可能な船種が多い港湾付近のストックヤードについては、非常災害時に島外輸送の拠点となることが想定されることから、発災後に関係機関と利用調整することが望ましい。

表 2.5-6 港湾・漁港近郊のストックヤード

	港湾近郊のストックヤード				漁港近郊のストックヤード	
	県管理		市町管理		県管理	
	面積(m ²)	個所数	面積(m ²)	個所数	面積(m ²)	個所数
対馬市	24,200	6	-	-	34,758	21
壱岐市	45,726	5	-	-	21,871	7
五島市	36,619	7	57,934	35	7,389	4
小値賀町	-	-	-	-	4,004	1
新上五島町	21,382	4	-	-	54,735	12

※県管理港湾及び漁港については、長崎県より情報提供頂き整理。市町管理港湾については、市町より情報提供頂き整理。

(3) 奈留島について

奈留島では、前述のとおり平時からフェリーで廃棄物を福江島に輸送している。

奈留島へのフェリー旅客船は表に示す航路が運航しており、長崎の航路では8 tトラック 18 台程度が輸送可能と表記されているが、前後の経由地があるため、輸送可能量がどの程度であるかは推測が難しい。奈留島は 2 次離島としては比較的便数にも恵まれていると考えられる。

相の浦港は前記表のとおり水深が 5.5mあり、貨物船等の利用が可能である。耐震岸壁が整備されているため、輸送力確保が容易であると考えられる。また、奈留漁港側も水深が 5mあるため、岸壁が確保できれば中距離フェリー（総トン 3,000t）、貨物船（載貨重量 1,000t）等の利用が可能と考えられる。

なお、相の浦近郊にはストックヤードがあるものの、災害時の用途が指定されていることから、災害廃棄物の仮置場としての利用は難しいと考えられる。

表 2.5-7 フェリー運航路線

航路	経由地	船種	総トン数等	日便数
博多-奈留-福江	宇久、小値賀、青方	フェリー 94m	1,598t	下り1 便
長崎-福江-奈留	福江	フェリー 86.5m	1,553t	上り1 便、下り1 便
福江-奈留-若松	若松	フェリー 50m	396t	上り3 便、下り3 便

（４）長崎県離島における広域処理ルート（案）

離島市町村では、最大規模の直下型地震を想定した場合、災害廃棄物の処理における一般廃棄物及び産業廃棄物処理施設的能力が不足することから、島外輸送が必要となる。耐震強化岸壁を有する主要港湾を拠点として九州本土へ輸送する場合のルート（案）を次頁に示した。

赤のルートは処理の緊急性が高く、主に生活系の可燃物を輸送することが想定される。自治体によっては、仮置場が不足する場合、早期復旧のために可燃物以外の廃棄物についても島外搬出する可能性がある。

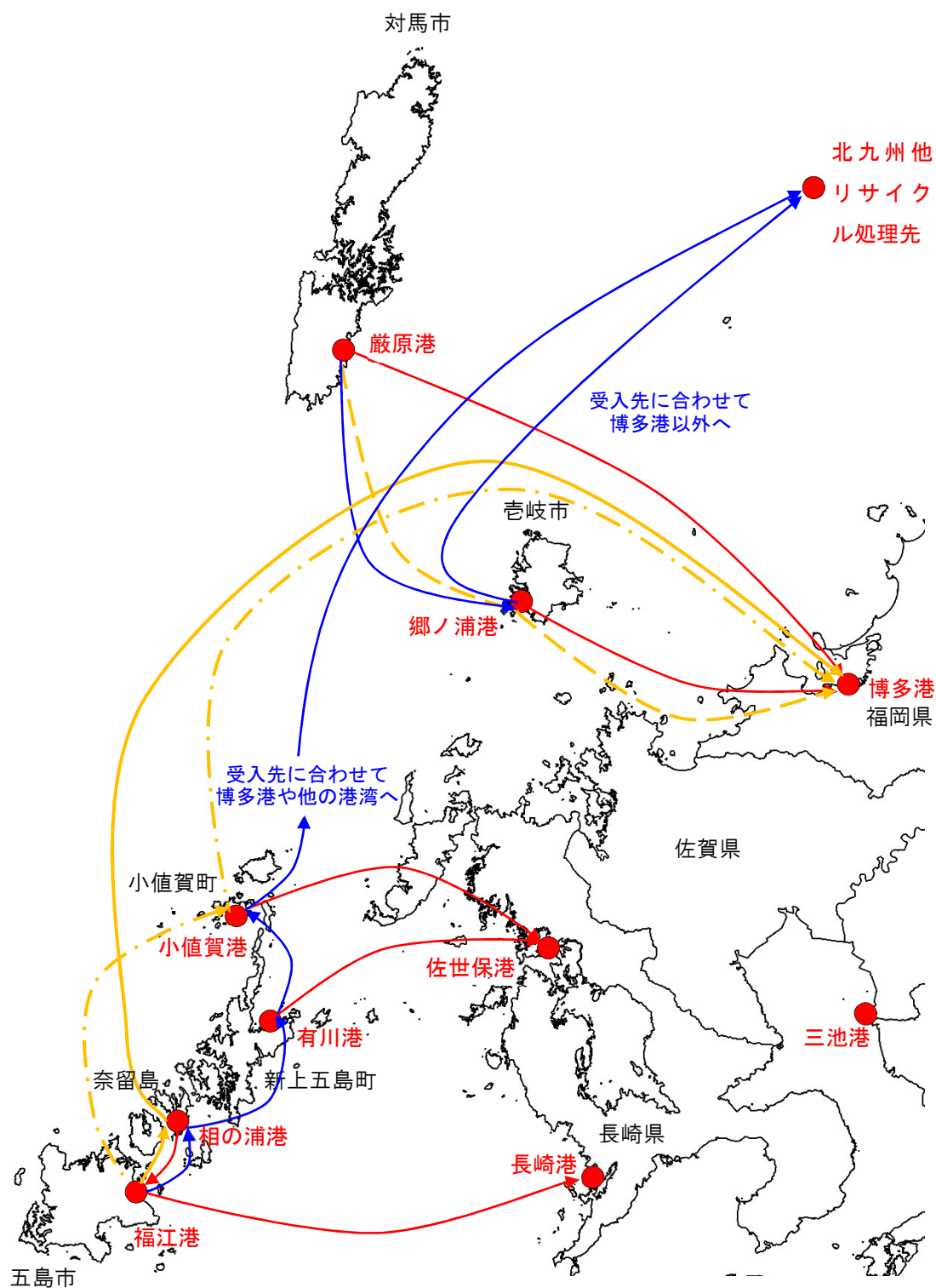
黄色ルートは、処理の緊急性がやや高く、家屋解体由来の廃棄物を含む可燃物の輸送が想定されるが、前述のとおり自治体の状況によりその他の廃棄物についても輸送する可能性がある。

青ルートは、処理の緊急性が低く、受入先に合わせて大量搬出することが想定される。ただし、関係機関との調整や受入先の場所等によっては、輸送期間の短縮を図ることができることから、経済性や復旧・復興計画などを考慮して輸送先・ルートを検討する必要がある。また、検討対象とした直下型地震では局所的な被害が想定されていることから、被害状況によって寄港する離島が減ることも考えられる。

奈留島については、定期航路のフェリーで輸送する場合、輸送先として福江への輸送とすべきか、長崎、福岡への輸送が効率的かという問題が発生する。輸送先については発生量と五島市クリーンセンター、福江一般廃棄物最終処分場の処理余力等と発災後検討が必要と考えられる。

直下型地震を考えた場合、福江島発生量だけでも可燃物、不燃物とも福江島の処理余力を超えるため、長崎、福岡への輸送を検討することになると考えられる。ただし、輸送距離が大きく延びるため、チャーター船との輸送費の比較を行う必要がある。

本島とのフェリー航路しかない二次離島の場合は、同様にチャーター船と費用比較を行うことになる。



- : 処理の緊急性が高く、平時の航路を使用して九州本土の主要港湾に輸送。
 - : 処理の緊急性がやや高く、平時の航路により複数の離島を経由し、九州本土の主要港湾に輸送。
 - : 処理の緊急性が低く、船舶をチャーターして複数の離島を経由し、受入先に合わせて九州本土の主要港湾に輸送。
- ※対象自治体の耐震岸壁を有する主要港湾から搬出を想定（小値賀町は耐震岸壁が無いため主要港湾）。

図 2.5-1 長崎県離島の広域処理ルート（案）

（５）災害廃棄物処理における課題と対策

対象自治体へのアンケート結果をもとに整理した災害廃棄物処理における課題を表に示す。前述の処理処分先の確保等に関する課題のほか、処理体制の確保や仮置場での分別等における課題が懸念されている。

①処理処分先の確保

離島では、災害時に島外輸送が必要となる可能性が高いことから、輸送ルートや受入先を想定し、関係部局と連携体制を構築することが重要と考えられる。

市町村においては、島外処理を想定した仮置場の設置方針や搬出拠点を検討しておくことが望ましい。また、焼却施設が被災により稼働停止した場合に備え、処理先調整までの間、生活系可燃ごみなどの腐敗性廃棄物をコンテナ等で保管できるよう対策を検討しておくことで、生活環境の保全を図ることができると考えられる。廃棄物の種類によっては、島内処理や再生利用が可能であることから、木くず、コンクリートがら、金属くず等の処理に関わる民間事業者の状況についても把握しておくことが望ましい。

②処理体制の確保

発災後の処理体制を確保する上で、職員数の不足や知識・経験不足が課題として挙げられており、仮置場での分別（混合ごみや便乗ごみの発生）にも関わる課題と考えられる。長崎県離島は本土から近く、航路も比較的多いことから、県内で自治体職員の人的支援を行うことが対策として考えられる。また、長崎県では災害廃棄物処理に関わる民間事業者との協定を締結していることから、協定にもとづき支援要請を行う方法もある。

表 2.5-8 災害廃棄物処理における課題

分類	課 題	過去						今後						平時					
		対馬市	壱岐市	五島市	新上五島町	小値賀町	小計	対馬市	壱岐市	五島市	新上五島町	小値賀町	小計	対馬市	壱岐市	五島市	新上五島町	小値賀町	小計
処理体制	廃棄物処理対応を行う職員数の不足						0	○	○	○	○	○	5			○	○		2
	災害廃棄物処理対応を行う職員の知識・経験不足	○					1		○	○	○	○	4	-	-	-	-	-	-
	自治体内の連携体制確保 ※本土と有人島又は複数の有人島から成る場合						0	○		○		○	3			○		1	
	県内の他自治体との連携体制確保						0	○	○	○		○	4			○		1	
	民間事業者との連携体制の確保						0	○		○	○	○	4			○		1	
収集運搬	島内で生活系ごみを運搬するための収集運搬車両の確保						0	○				○	2						0
	島内で災害廃棄物(がれき等)を運搬するためのダンプトラックの確保						0	○			○	○	3	-	-	-	-	-	-
	島外への海上輸送手段の確保(輸送する船舶や港湾設備)						0	○		○		○	3						0
	市町内離島からの災害廃棄物(片付けごみ等)の海上輸送手段の確保						0	○		○		○	3	-	-	-	-	-	-
仮置場	仮置場の必要面積の確保(平地が少ない、災害時の用途が決まっている等)						0	○			○	○	3	-	-	-	-	-	-
	仮置場の運営・管理を行う人員・体制の確保	○					1			○	○	○	3	-	-	-	-	-	-
	仮置場での分別(混合廃棄物や便乗ごみの発生)	○					1		○	○	○	○	4	-	-	-	-	-	-
処理処分	処理施設の稼働停止						0	○			○	○	3						0
	処理処分施設の余力不足(残余容量、焼却処理能力)	○					1					○	1						0
	災害廃棄物(木くず、コンガラ、ボード類)の処理処分先の確保(平時の搬入先以外)						0	○	○	○	○	○	5	-	-	-	-	-	-
産業	工場等施設からの有害物質・危険物への対応						0	○				○	2						0
	漁業に伴う漁具・漁網、廃船舶、腐敗性廃棄物への対応						0	○		○		○	3	○					1
	観光客への対応(生活系ごみの増加等)						0			○			1	○					1

③奈留島で想定される課題と対策

奈留島は、集落がすべて海に面しており、海路による輸送が可能であることが特徴として挙げられる。想定される課題と対策は表のとおりである。

二次離島の多くは、島の大きさから沿岸部に集落が立地しており同様の対応が選択できると考えられる。

表 2.5-9 集落への道路途絶の場合の対応

想定される支障：生活ごみ避難所ごみの可燃ごみ滞留による臭気、汚水、害虫発生	
状況	対応
短期(数日以内程度)で道路復旧が見込める場合	<ul style="list-style-type: none"> ・資源ごみは各家庭で保管。 ・燃やすごみで排出済みのものは漁港ストックヤード等に仮置きし、シート等で覆って保管
長期に渡って道路が使用できない場合	<ul style="list-style-type: none"> ・市の委託事業として漁船等により、各集落の漁港から、奈留漁港/相の浦港へ生活ごみを輸送する。

表 2.5-10 フェリーターミナル（岸壁）が被害を受けてフェリー運航が不能の場合の対応

想定される支障：生活ごみ避難所ごみの可燃ごみ滞留による臭気、汚水、害虫発生	
状況	対応
短期(数日以内程度)で復旧が見込める場合	<ul style="list-style-type: none"> ・パッカー車に積載状態で保管。 ・コンテナ等を利用して保管。
長期に渡って使用できない場合	<ul style="list-style-type: none"> ・資源ごみ等は奈留清掃センターにて保管 ・仮置場を一部素掘し、ビニール製シートを敷いて可燃物を保管。汚水についてはポンプ等でタンクに収集する必要がある。夏季だと腐敗臭が発生する可能性がある。 ・市の委託事業として、利用可能な漁港から漁船を使用して福江港まで輸送。可燃ごみのみならば日量 1.5t の輸送。

2.6 長崎県災害廃棄物処理計画等への反映

長崎県災害廃棄物処理計画では、第2編第3章「10 離島における災害廃棄物処理対策」において、離島に関する事項が取りまとめられている。一方、県内では、離島を含む市町村において、別途、災害廃棄物処理計画の策定が進められている。

本検討結果の災害廃棄物処理計画等への反映については、市町村計画の内容をふまえ、関係部局と調整を行いながら、今後具体化していく方針である。

10 離島における災害廃棄物処理対策	64
（1）関係者間による平時からの取組	64
（2）災害廃棄物の島内処理と島外処理	64
（3）島外搬出時の検討事項	64
（4）島外処理事業における災害廃棄物搬入時の検討事項	64

図 2.6-1 長崎県災害廃棄物処理計画目次（抜粋）

3. 対馬市

3.1 対馬の災害廃棄物処理

3.1.1 想定災害と災害廃棄物発生量

(1) 地震災害（長崎県災害廃棄物処理計画 市直下想定地震）

長崎県災害廃棄物処理計画（平成 30 年 3 月）による対馬市直下地震での被害棟数、災害廃棄物発生量を表 3.1.1-1、3.1.1-2 に示す。図 3.1.1-1 より被害は厳原町、美津島町、豊玉町の一部を中心に発生すると考えられる。

表 3.1.1-1 対馬市直下地震による被害

全壊（棟）	半壊（棟）
1,249	2,332

表 3.1.1-2 災害廃棄物発生量

組成	可燃物(t)	不燃物(t)	コンクリートがら(t)	金属くず(t)	柱角材(t)	合計(t)
対馬市	35,958	35,958	103,880	13,185	10,788	199,769

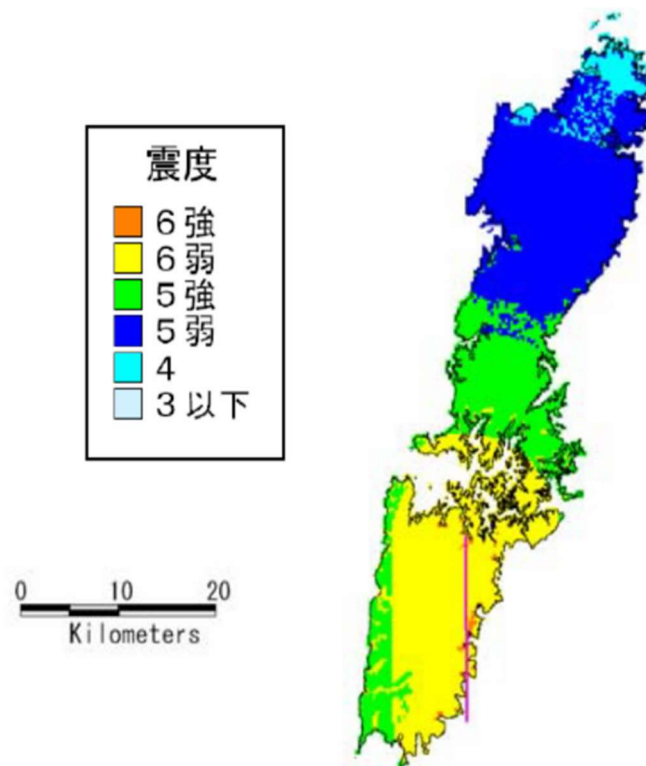


図 3.1.1-1 対馬市直下地震震度想定図

出典：長崎県地震等防災アセスメント調査報告書 平成 18 年 3 月 長崎県

(2) 水害被害（令和元年 9 月台風 17 号による災害から想定する被害）

令和元年の台風 17 号による被害について、「令和元年台風 17 号に係る被害状況等について（内閣府 令和元年 9 月 25 日 9 時現在）」（表 3.1.1-3）に示す。

表 3.1.1-3 台風 17 号による浸水家屋数

都道府県	水 系	河 川	市町村	浸水家屋数			家屋損壊数			田畑等浸水		被 害 状 況
				原因	床上 (約戸)	床下 (約戸)	原因	全壊 (約戸)	半壊 (約戸)	原因	面積 (約ha)	
長崎	さご がわ 佐護川	さご がわ 佐護川	つしまし 対馬市	調査中	29	6				調査中	約100ha	浸水解消済み
長崎	みね がわ 三根川	みね がわ 三根川	つしまし 対馬市	調査中		5				調査中	約8ha	浸水解消済み
長崎	みね がわ 三根川	た し がわ 田志川	つしまし 対馬市	調査中		2				調査中	約4ha	浸水解消済み
長崎	いな がわ 伊奈川	いな がわ 伊奈川	つしまし 対馬市	調査中	調査中					調査中		浸水解消済み
長崎	ひとえ がわ 一重川	ひとえ がわ 一重川	つしまし 対馬市	調査中		4				調査中	約0.2ha	浸水解消済み
長崎	かし がわ 加志川	かし がわ 加志川	つしまし 対馬市	調査中	調査中					調査中		浸水解消済み
長崎	さす がわ 佐須川	さす がわ 佐須川	つしまし 対馬市	調査中		2				調査中	約0.4ha	浸水解消済み
長崎	しし み がわ 鹿見川	しし み がわ 鹿見川	つしまし 対馬市	調査中	調査中					調査中		浸水解消済み
長崎	せ がわ 瀬川	せ がわ 瀬川	つしまし 対馬市	調査中	8	18				調査中	約4ha	浸水解消済み
長崎	おしか がわ 小鹿川	おしか がわ 小鹿川	つしまし 対馬市	調査中	1	1				調査中	約0.07ha	浸水解消済み
長崎	さす な がわ 佐須奈川	さす な がわ 佐須奈川	つしまし 対馬市	調査中	10	5				調査中	約6ha	浸水解消済み
長崎	とよかわ 豊川	とよかわ 豊川	つしまし 対馬市							調査中	約0.5ha	浸水解消済み

上記被害から、被害の大きい佐護川、瀬川流域について対馬市令和元年 12 月の住民基本台帳（地区別）から集計した世帯数と浸水家屋世帯数の比較を表 3.1.1-4 に示す。

表 3.1.1-4 瀬川、佐護被害と世帯数

河川名	地区名	住居世帯数	床上浸水 (戸)	発生率	床下浸水 (戸)	発生率	発生率計
瀬川	内山、桃木、佐須 瀬、豆酸瀬	116	8	6.9%	18	15.5%	22.4%
佐護川	深山、恵古、仁田 ノ内、井口、友谷	210	29	13.8%	6	2.9%	16.7%

表 3.1.1-3、表 3.1.1-4 より、以下の条件にて被害を想定する。

○想定最大被害を平均発生率の 1.5 倍とし、各地区における水害の被害を世帯数の 30% とした。

○床上浸水、床下浸水の発生率を 1 : 1 とした。

全市で同様の水害が発生したとし、原単位を床上浸水 4.6t/世帯、床下浸水 0.62t/世帯（技 1-11-1-1）とした場合の災害廃棄物発生量を表 3.1.1-5 に示す。

表 3.1.1-5 災害廃棄物発生量

総世帯数	床上浸水	床下浸水	災害廃棄物発生量 (t)
15,089	2,263	2,263	11,815

組成割合については、市提供の「令和元年度 台風 17 号 災害ごみ搬入状況」(表 3.1.1-6) から表 3.1.1-7 の按分とした。

表 3.1.1-6 令和元年度台風 17 号災害ごみ搬入状況

組成	可燃	不燃	可燃粗大	不燃粗大	その他	合 計
	重量 (kg)	重量 (kg)	重量 (kg)	重量 (kg)	重量 (kg)	重量 (kg)
合 計	22,390	9,100	96,880	44,230	17,550	190,150

表 3.1.1-7 想定水害での各組成発生量

組成	可燃	不燃	可燃粗大	不燃粗大	その他
発生率	11.8%	4.8%	50.9%	23.3%	9.2%
発生量(t)	1,394	567	6,014	2,753	1,087

（３）海岸漂着ごみ

対馬市においては、大量の漂着ごみが発生している。災害廃棄物処理事業では平成 19 年 9 月 6 日通知により、以下の条件で漂着ごみ処理についても補助対象である。

補助率：１／２（法律補助）
 補助先：市町村（一部事務組合等を含む。）
 交付条件：①海岸保全区域外
 ②災害に起因しないが大量の漂着等により生じた漂着ごみ
 ③市町村が行う処理事業

なお、対馬市の海岸線延長 930 km 中 757 km が一般海岸であるが、170 km 程度海岸保全区域になっており、その部分の漂着ごみについては災害廃棄物処理事業では補助対象外となるため注意が必要である。

①漂着ごみ回収量

対馬海ごみ情報センターのホームページに平成 25 年～29 年の回収量（m3）が記載されている。年平均 1 万 m3 程度の漂着ごみを回収、処理している。

表 3.1.1-8 漂着ごみ回収量（m3）

	H25	H26	H27	H28	H29	平均
回収量(m3)	14,967	11,364	7,262	8,438	9,846	10,375

②漂着ごみ組成と推定発生量

対馬海ごみ情報センターのホームページに記載されている組成比率を平均して、産業廃棄物の見かけ比重を乗じて重量に変換した結果を表 3.1.1-9 に示す。

表 3.1.1-9 漂着ごみ組成と想定重量

	H25	H26	H27	H28	H29	平均	平均発生量(m3)	見かけ比重	重量(t)
プラスチック	21.1%	22.1%	20.4%	22.6%	24.5%	22%	2,293	0.35	803
発泡スチロール	30.9%	31.3%	35.1%	34.5%	38.3%	34%	3,528	0.35	1,235
木材・角材	34.2%	33.2%	34.5%	31.1%	26.0%	32%	3,299	0.55	1,815
漁網・ロープ	9.4%	10.3%	8.1%	8.9%	8.6%	9%	944	1.10	1,039
不燃ごみ	0.7%	1.2%	1.4%	1.0%	1.4%	1%	114	1.10	126
その他可燃	3.7%	1.7%	0.6%	1.8%	1.2%	2%	187	0.40	75

以上の重量、組成について災害廃棄物処理必要量に組み込むこととした。

3.1.2 一般廃棄物処理施設

(1) 焼却施設における処理可能量

一般廃棄物焼却施設における処理余力について表 3.1.2-1 に示す

表 3.1.2-1 一般廃棄物焼却施設の処理余力

焼却施設	H29年間処理量(t/年度)		11,232
	処理可能量 (t/年)	高位シナリオ	2,246
		公称能力最大活用	7,368

(2) 最終処分場

一般廃棄物最終処分場の処理余力について表 3.1.2-2 に示す。

表 3.1.2-2 最終処分場余力

最終処分場	H29年度埋立量(t/年度)		1,020
	処理可能量 (t/年)	高位シナリオ	408
		残余容量-10年埋立量	19,822

3.1.3 産業廃棄物処理施設

(1) 産業廃棄物焼却施設と処理能力

産業廃棄物焼却施設を表 3.1.3-1 に示す。なお、推定余力については、稼働日数を日祝除く 297 日とし、炉の処理能力を 4.2 t/日とした場合の処理能力 1,248t/年について、処理実績との比較から余力を算出した。

表 3.1.3-1 産業廃棄物焼却施設推定処理余力

施設所在地	対象	処理能力	処理実績 (H30)	※推定余力 (t/年)
対馬市美津島町洲藻字皿浦 9 4 5 - 1	木くず	1.4t/8h	1,025t	223t/年

※実績/処理能力から24h稼働で244日稼働とし、日祝除く297日を稼働日としたときの処理能力

(2) がれき破碎施設と処理能力

がれき破碎施設の施設所在地と処理能力、推定余力を表 3.1.3-2 に示す。

表 3.1.3-2 がれき破碎処理施設能力と推定余力

施設所在地	対象	処理能力	※推定余力 (t/年)
対馬市美津島町洲藻字皿浦 9 4 5 - 1	がれき	320t/8h	19,008t/年
対馬市上対馬町大浦字島畑 5 8 8 番地	がれき	320t/8h	19,008t/年
対馬市美津島町根緒字大梶 4 6 8 番地 4 1	がれき	520t/8h	30,888t/年
対馬市上県町佐護東里 1 7 2 2 番地	がれき	1,320t/8h	78,408t/年
長崎県対馬市厳原町東里字立石 5 7 番 1	がれき	952t/8h	56,549t/年
計		3,432t/8h	203,861t/年

※稼働率80%として、処理能力20%×297日での処理能力

(3) 木くず破碎施設と処理能力

木くず破碎施設の施設所在地と処理能力、推定余力を表 3.1.3-3 に示す。

表 3.1.3-3 木くず破碎処理施設能力と推定余力

施設所在地	対象	処理能力	※推定余力 (t/年)
対馬市美津島町洲藻字皿浦 9 4 5 - 1	木くず	4.8t/8h	285t/年
対馬市上県町佐護東里 1 7 2 2 番地	木くず	9.6t/8h	570t/年
計		14t/8h	855t/年

※稼働率80%として、処理能力20%×297日での処理能力

(4) 最終処分場と処理能力

産業廃棄物最終処分場（安定型）の所在地と推定余力を表 3.1.3-4 に示す。

表 3.1.3-4 産業廃棄物安定型最終処分場の推定余力

種類	施設所在地	対象	残余容量 (m3)	処理実績 (H30)	10年残余余力 (m3)	※10年残余余力 (t)
安定型処分場	対馬市美津島町洲藻字皿浦 9 4 5 - 1	ゴム、金属、ガラス、がれき	173,166m3	6,128m3	111,886m3	123,075t

※単位体積重量1.1t/m3として

3.2 対馬における仮置場

(1) 地震での仮置場必要面積（県計画）

長崎県災害廃棄物処理計画による、対馬市直下地震による災害廃棄物発生量(m³)と仮置場必要面積を表 3.2-1 に示す。なお、長崎県の計画では発生量を積上げ高さ 5m、作業スペース割合 100%で計算されており、処理量は減じられていない。(全量を仮置した場合の面積)

表 3.2-1 から、仮置場の総面積としては約 10ha が必要である。

表 3.2-1 災害廃棄物発生量と仮置場面積（県計画）

災害廃棄物発生量(m ³)	仮置場必要面積(m ²)
255,977	102,391

(2) 想定水害での必要面積

3.1.1 (2) の想定水害において求めた災害廃棄物発生量から 1-2.で想定される水害で発生する災害廃棄物について、可燃物の見かけ比重を 0.4(t/m³)、不燃物の見かけ比重を 1.1t/m³ とした場合の災害廃棄物の体積量(m³)、積上げ高さを 1.0m、作業スペース割合を 100%とした場合の必要面積を表 3.2-2 に示す。

発生原単位が片付けごみを想定していること、また被災が全市におよぶためバックホー等の重機の手配が数量的に困難であること、家電類は積上げると変形しリサイクル困難になることなどから、積上げ高さを 1.0m と設定した。総面積は 4.5ha 必要である。

表 3.2-2 想定水害で必要となる仮置場面積

組成	発生率	発生量(t)	見かけ比重 (t/m ³)	体積(m ³)	必要面積(m ²)
可燃	11.8%	1,394	0.4	3,485	6,971
不燃	4.8%	567	1.1	516	1,031
可燃粗大	50.9%	6,014	0.4	15,035	30,069
不燃粗大	23.3%	2,753	1.1	2,503	5,005
その他	9.2%	1,087	1.1	988	1,976
合計				22,526	45,053

(3) 市有地面積の合計

市から提供頂いた、市有地一覧から山林、田畑、保健施設等の用地を控除し、各施設の仮置場として利用可能と推定される面積を空中写真等から確認して推定利用可能面積として各種別について面積を合計した。また、長崎県より受領した県管理の港湾、漁港資料からストックヤード、野積場等の面積についても合計値を示している。合計は 28.4ha となり現状、面積のみであれば仮置場の必要面積を満足する可能性が高い。

表 3.2-3 市有地面積の合計

現用途等	合計面積(m2)
センター会館等施設	19,275
公園施設	111,730
廃棄物処理関連施設	42,514
開発用地	22,320
旧学校等	26,650
埋立地等	12,045
港湾等ストックヤード	50,358
合計	284,892

3.3 対馬の生活環境保全上の課題と対策

災害発生時に想定される被害、影響、障害について課題と対策について検討した。

表 3.3-1 に発生が想定される被害、一般廃棄物処理、災害廃棄物処理で発生する障害と保管、運搬処理での対応について示す。

表 3.3-1 災害時に廃棄物処理で想定される障害と対応

被害	影響	障害	保管・仮置対応	運搬対応/処理対応
道路途絶	収集・運搬	・緊急輸送道路に接続していない集落では生活ごみ、避難所ごみが滞留する	・各家庭で厨芥と可燃物を分別して厨芥については地域でコンテナ、ブルーシート等を利用して可能な限り密閉して保管	・道路途絶が長期になる場合は、漁港を利用した中継輸送を検討
港湾被害	収集・運搬	・広域処理ができず、島内処理ができない廃棄物の滞留	・保管場所を施設内に確保する ・コンテナを利用して保管	・厳原港には一部耐震岸壁があるため、長期に港湾使用不能になることは考えにくい。が、使用不能な期間が長期になり保管量が増えた場合はチャーター船を検討する。
電気ガス水道障害	処理	・島内で焼却、中間処理が困難になる	燃やすごみはH29実績から日67m3発生 ・焼却処理ピットを利用して保管 ・中継所コンテナにて保管 ・対馬市クリーンセンターストックヤードを合わせて28日分程度の保管が可能	・施設停止が長期になる場合は福岡港から空コンテナを輸送し、コンテナに積載してフェリー/RORO船にて輸送
施設被害処理	処理処分	・島内で焼却、中間処理、最終処分が困難になる	・焼却施設は上記と同じ対応。災害での施設被害での停止は東日本大震災では3か月半程度の場合もあるため、復旧見通しを早急にプラントメーカー等と協議して輸送含めた対応を検討する。 ・最終処分場の堰堤等の被害発生の場合、フレコンで場内保	・施設停止が長期になる場合は福岡港から空コンテナを輸送し、コンテナに積載してフェリー/RORO船にて輸送
建物毀損	片付けごみ・解体ごみ	・一度に大量の処理困難物が発生する ・へい死魚等腐敗性廃棄物 CCA木材 農薬 石膏ボード 石綿含有廃棄物 太陽光パネル 消火器 ガスボンベ 毀損車両 毀損FRP漁船 漁網	・へい死魚等腐敗性廃棄物 早期に焼却等の処理が必要であるが、水分が多い為炉への投入が難しい場合は、広域処理を早期に検討する。 ・仮置場対応 CCA木材：重金属の流出があるため、長期保管になる場合は処分場仮置き等水処理可能な場所に移動。短期の場合はビニールシートをかけるよう降雨対策を行う。 石膏ボード：水濡れすると嫌気分解等が進むためフレコン等につめて、シート掛け等の降雨対策を行う。 石綿含有廃棄物：フレコンにつめて処理可能事業者へ輸送 太陽光パネル：感電予防措置を行うとともに、周辺に水が貯まらない場所で保管 消火器、ガスボンベ：仮置場での受入を行わない、受け入れた場合は各専門の業者に連絡 毀損車両：原則所有者にて処理を行う。車台番号が確認できない程度に車両の形状をなしていない場合は金属で処理を行う場合もある。 毀損FRP漁船：一般社団法人日本マリン事業協会に相談し、リサイクルルートで処理可能なものは処理する。それ以外は破砕して処理する。 漁網：鉛が練りこまれている場合が多く、重機のニブラ等で破砕が可能であれば、切断して溶融炉処理を検討、投入可能サイズへの切断が困難な場合は最終処分を行う。	事業者に依頼する災害ごみ 石綿含有廃棄物、消火器、ガスボンベ、FRP船、太陽光パネル 運搬する場合は、荷姿については事業者/船会社の指示に従う。 臭気飛散性のない災害ごみ トラックに積載してフェリー/RORO船にて輸送 その他 へい死魚等臭気の強い廃棄物の輸送には通常のコンテナではなく水密コンテナ等の利用を検討する。

3.4 対馬の収集・運搬（海上）

（１）現在の定期航路

現在就航している定期航路について表 3.4-1 に示す。RORO 船については貨物専用である。

表 3.4-1 対馬からの定期航路

出発港 港湾名	寄港地 港湾名	到着港 港湾名	船種	航行距離(km)	総トン(t)
厳原	芦辺	福岡	RORO船	182	1585
厳原		福岡	RORO船	182	1585
厳原	芦辺	博多	フェリー	不明	1926
厳原	郷ノ浦	博多	フェリー	138	1926
比田勝		博多	フェリー	147	675

（２）対馬市に立地する港湾で利用可能な船種

長崎県港湾課より県管理港湾の岸壁長（主にフェリー等で使用されるもの）、水深についての情報を提供頂き、標準船種による接岸可能な船種を評価した。結果を表 3.4-2 に示す。

厳原、比田勝は水深 7m以上の岸壁が整備されているが、ほかは峰港を除き 5m 以下の水深であるため、RORO 船等の運用は難しい。比田勝港は、水深はあるものの岸壁長が短く、現行のフェリー、高速船の運行がある場合はチャーター船等での岸壁の利用は難しい。災害廃棄物輸送では、厳原（フェリー/RORO/貨物）、比田勝（フェリー）、峰（貨物）、仁位（貨物）、佐須奈（貨物）の港湾を利用した本土への輸送となることが予想される。コンテナ船の着岸は難しいと考えられるため、コンテナ運用の場合トラックに積載してフェリー、RORO 船での輸送を行うことになる。

表 3.4-2 対馬市港湾で利用可能な船種

港湾名	種別	管理者名	岸壁		耐震強化岸壁	接岸可能な船種						けい船能力 G/T、D/W
			延長(m)	水深(m)		小型貨物	貨物	コンテナ	RORO	中短距離フェリー	長距離フェリー	
厳原	重要港湾	長崎県	130	7.5	○	○	○	×	○	○	○	5000DWT
比田勝	地方港湾	長崎県	150	7.5		×	×	×	×	○	×	3000GT
小茂田	地方港湾	長崎県	110	3		×	×	×	×	×	×	漁船
鹿見	地方港湾	長崎県	50	4		×	×	×	×	×	×	漁船
仁位	地方港湾	長崎県	180	4.5		○	○	×	×	×	×	1000DWT
竹敷	地方港湾	長崎県	150	3		×	×	×	×	×	×	漁船
仁田	地方港湾	長崎県	151	4		×	×	×	×	×	×	漁船
佐須奈	地方港湾	長崎県	180	4.5		○	○	×	×	×	×	1000DWT
曾ノ浦	地方港湾	長崎県	177	3		×	×	×	×	×	×	漁船
峰	地方港湾	長崎県	100	5.5		○	○	×	×	×	×	2000DWT

（３）港湾ストックヤードの利用

長崎県港湾課から港湾周辺に立地しているストックヤードについて情報を提供頂いた。

表 3-4-3 に港湾のストックヤードの面積、平時の用途、災害時の予定用途について示す。

一部ストックヤードについては災害時の利用用途の予定があるため、仮置場としての利用は不適と考える。災害時に利用可能なストックヤードの面積は、約 1.5ha と考えられる。

表 3.4-3 港湾のストックヤードの面積、平時用途、災害時予定用途一覧

立地港湾	合計面積 (m ²)	平時の用途	災害時の用途
厳原港、比田勝港、 佐須奈港、仁位港、 峰港	24,200	野積場、緑地、砂置 場、木材チップ置場、 木材置場	一部緊急物資受入、避難所 等

(4) 県管理漁港の各種データ

長崎県 漁港漁場課より県管理の各漁港の岸壁長、水深について資料を提供頂いた。結果を表 3.4-4 に示す。

水深が 3m である場合、利用可能な船種としては満喫水が 2m 程度の台船を利用することになる。しかし、通常の台船の場合長距離の輸送は困難であるため、道路が使用できない場合等に漁港-港湾へのまとまった輸送等に利用することとなると考えられる。

表 3.4-4 漁港の岸壁長と水深

所在地	管理	種別	漁港名	岸壁延長 (最長のもの)(m)	その岸壁水深(m)
対馬市	県	1	阿須湾	194	-3
対馬市	県	1	泉	154	-3
対馬市	県	1	久根浜	210	-3
対馬市	県	2	小鹿	100	-3
対馬市	県	2	鴨居瀬	207	-3
対馬市	県	2	琴	150	-3
対馬市	県	2	佐賀	229	-3
対馬市	県	2	三浦湾	160	-3
対馬市	県	4	伊奈	80	-3
対馬市	県	4	豆碕	280	-3
対馬市	県	4	一重	196	-3
対馬市	県	4	水崎	269	-3
対馬市	県	4	美津島	-	-

(5) 漁港ストックヤードについて

長崎県 漁港漁場課より県管理の各漁港のストックヤードについて情報を提供頂いた。表 3.4-5 に漁港名とストックヤード面積を示す。災害時の用途については特に決まっていなため、仮置場として利用可能な面積が大きいと考えられる。全面積は約 3.5ha である。仮置場への道路が使用不能等の場合は、漁港ストックヤードで災害廃棄物を集積、海上輸送で港湾へ輸送することが考えられる。

表 3.4-5 漁港ストックヤードの面積、平時の用途、災害時の用途

漁港	面積合計(m ²)	平時の用途	災害時の用途
阿須湾漁港、泉漁港、久根浜漁港、小鹿漁港、鴨居瀬漁港、琴漁港、佐賀漁港、三浦湾漁港、伊奈漁港、豆酛漁港、一重漁港、水崎漁港	34,758	漁具干場、野積場、加工場用地、	不明

(6) 漁港利用における課題

漁港から台船を利用して災害廃棄物を輸送する際の課題を以下のように想定している。

○台船への荷揚げ

台船への荷揚げ/荷下ろしについて、バックホーやクレーンといった重機が必要となる。

集落に重機がある場合は利用可能であるが、重機を手配する場合は接続道路状況含め検討が必要となる。

○輸送量

台船を利用する場合、台船のサイズにもよるが、400t・1,000t が 1 回の輸送で可能となる。効率的に輸送するためには、集落の大きさによっては周辺からの災害廃棄物集約や、複数の漁港を経由して運搬することが必要である。台船を利用した海上輸送については、集落への接続道路状況含め災害廃棄物の陸上運搬の条件・費用と海上輸送の条件・費用について比較検討する必要がある。

(7) 漁港から港湾へ輸送した場合の島外への輸送方法

各港湾のストックヤードを利用した際の想定される輸送方法を、表 3-4-6 に示す。海上輸送による集約を実施する場合は、港湾のストックヤードへ集積し、まとまった量を貨物、フェリー、RORO 船で本土へ輸送することとなる。

表 3.4-6 港湾のストックヤードと想定される輸送方法

漁港からの 輸送先港湾	ストックヤード面積(m ²)	利用可能な船種	想定される輸送方法
厳原港	15,600	貨物船、フェリー、RORO船	台船⇒ストックヤードに仮置⇒貨物船に積載 またはトラック積載後フェリー/RORO船
佐須奈港		小型貨物船、貨物船	台船⇒ストックヤードに仮置⇒貨物船に積載
仁位港		小型貨物船、貨物船	台船⇒ストックヤードに仮置⇒貨物船に積載
峰港		小型貨物船、貨物船	台船⇒ストックヤードに仮置⇒貨物船に積載

3.5 対馬市災害廃棄物処理計画等への反映

対馬市は災害廃棄物処理基本計画（震災・水害編）を平成22年に策定済みであり、記載内容が基本方針や構想となっているため、数量を記載した本検討を一部分のみ修正することは全体の構成を損なうこととなる。よって、数量検討内容を「資料編」として追加可能な形式で情報提供を行った。

《 目 次 》	
第1章 概論編	
災害廃棄物処理計画の策定趣旨	
1. 策定の基本的事項	1
2. 計画の対象区域	1
3. 災害の想定	1
4. 発生する災害の問題点	2～3
5. 対象とする廃棄物	4
災害廃棄物に関する基本方針	
1. 災害廃棄物の基本方針	5
災害時組織体制	
1. 災害廃棄物対策組織	6
2. 被災時の連絡体制	7～8
3. 支援協力体制	8
(1) 支援要請方法	8～9
4. 災害発生時の情報収集及び対応	9
(1) 情報収集及び対応	9
(2) 住民への広報	10
廃棄物の処理	
1. 粗大ごみ・可燃ごみの処理	11
2. 再利用・資源回収対策	12
3. ごみの収集・運搬計画	13
4. 排出時の分別及び排出方法	13
(1) 家庭系ごみ	13
(2) 事業系ごみ	14
(3) がれき	14
5. 処理施設の能力	14
6. 施設の点検	15
7. 収集能力	15
1. 基本方針	26
2. 国庫補助を受けて解体撤去を行う場合の実施体制	26
3. 解体撤去の指針	
(1) 解体撤去作業の進め方	27
(2) 解体撤去時の分別	27
(3) 解体撤去時の周辺環境対策	27
4. 搬出・運搬の指針	
(1) 搬出・運搬時の分別の保持	27
(2) 搬出・運搬時の廃棄物の飛散、落下物の防止	27
(3) 搬出・運搬時の周辺環境対策	27
第2章 震災廃棄物編	
震災廃棄物処理計画の策定趣旨	
1. 策定の基本的事項	28
2. 計画の性格等	28
3. 想定する地震と被害の概要	28～29
災害廃棄物に関する基本方針	
1. 震災廃棄物処理に関する基本方針	
(1) 衛生的な処理	30
(2) 計画的な対応・処理	30
2. ごみの収集・運搬計画	30
3. ごみの処理計画	31
(1) 家庭ごみ	32
(2) 粗大ごみ	32
4. ごみの発生量	32
(1) 特徴	32
(2) 発生量	33
がれきの処理	
1. 基本方針	34
2. 震災時の処理対策	35
(1) 木くず	35
(2) 木くず以外の可燃系がれき	35
8. 災害時に補完すべき能力	15
し尿処理	
1. 処理方針	16
2. し尿収集計画	16
3. 処理施設	16
4. 施設の点検	17
5. 収集能力	17
仮設トイレ設置	
1. 仮設トイレの設置計画	18
2. 仮設トイレの備蓄	18
3. 仮設トイレの設置に関する配慮事項	19
4. 仮設トイレの維持管理体制	19
(1) 仮設トイレからのし尿の収集体制	19
(2) 仮設トイレの維持監理業務	19
仮設置場の設置	
1. 仮設場所選定基準	20
2. 仮置場の選定	20
3. 仮置場の配置	21
4. 仮置場の運用計画	22
(1) 仮置場の管理	22
(2) 仮置場への受け入れ条件	22
(3) 仮置場での分別保管	22
(4) 仮置場での搬入・搬出管理	22
(5) 仮置場での安全保管対策	23
(6) 周辺環境対策	23
(7) 仮置場からの輸送手段	23
5. 災害廃棄物の搬入ルート	23
適正処理困難物の処理	
1. 基本方針	24
2. 処理方法	24～25
国庫補助を受けて行う解体撤去	
第3章 水害廃棄物編	
水害廃棄物処理計画の策定趣旨	
1. 策定の基本的事項	41
2. 計画の性格等	41
3. 市民の役割	41
水害廃棄物に関する基本方針	
1. 震災廃棄物処理に関する基本方針	
(1) 衛生的な処理	42
(2) 迅速な対応・処理	42
2. ごみの収集・運搬計画	42～43
3. 水害廃棄物特別収集の実施	44
4. 市民への周知	44
5. 特別収集対象廃棄物の分別方法、排出場所、置き方	44
(1) 特別収集及び運搬を行う者	44
(2) 収集運搬方法	44
(3) 搬送先	44
(4) 仮置き場での分別（分別区分）	44
6. 特別収集終了の決定	45
7. ごみの処理計画	45
(1) 基本方針	45
(2) 家庭ごみ	45
(3) 粗大ごみ	45
8. ごみの発生量の算定	
(1) 生活ごみの発生量	46
(2) 粗大ごみの発生量	46
仮置場の計画	
1. 仮置場の計画	47
2. 仮置場の選定	47
3. 仮置場での分別及び配置	48
し尿処理の計画	
1. し尿処理計画	49
2. し尿収集必要量	49
3. 仮設トイレ必要設置数の推計	49

図 3.5-1 対馬市災害廃棄物処理基本計画目次

第4章 資料編

1 想定地震災害による災害廃棄物発生量

長崎県災害廃棄物処理計画（平成30年3月）による対馬市直下地震での被害棟数、災害廃棄物発生量を表4-1-1、4-1-2示す。図4-1-1より想定されている被害は厳原町、美津島町、豊玉町の一部を中心に発生すると考えられる。

表 4-1-1 対馬市直下地震による被害

全壊（棟）	半壊（棟）
1,249	2,332

表 4-1-2 災害廃棄物発生量

組成	可燃物(t)	不燃物(t)	コンクリートがら(t)	金属くず(t)	柱角材(t)	合計(t)
対馬市	35,958	35,958	103,880	13,185	10,788	199,769

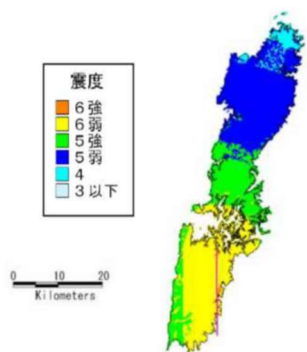


図 4-1-1 対馬市直下地震震度想定図

2 海岸漂着ごみ

本市においては、その地理的特性から毎年大量の漂着ごみが発生している。災害廃棄物処理事業では平成19年9月6日通知により、以下の条件で漂着ごみ処理についても補助対象である。

補助率：1/2（法律補助）

補助先：市町村（一部事務組合等を含む。）

交付要件：①海岸保全区域外

②災害に起因しないが大量の漂着等により生じた漂着ごみ

③市町村が行う処理事業

※市の海岸線延長930 km中757 kmが一般海岸であるが、170 km程度海岸保全区域になっており、その部分の漂着ごみについては災害廃棄物処理事業では補助対象外となるため注意が必要である。

(1)漂着ごみ回収量

平成25年～29年の回収量（m3）は表4-2-1の通りである。現状、年平均1万m3程度の漂着ごみを回収、処理している。

表 4-2-1 漂着ごみ回収量（m3）

	H25	H26	H27	H28	H29	平均
回収量(m3)	14,967	11,364	7,262	8,438	9,846	10,375

(2)漂着ごみ組成と推定発生量(t)

漂着ごみの組成比率を平均して、産業廃棄物の見かけ比重を乗じて重量に変換した結果を表4-2-2に示す。

表 4-2-2 漂着ごみ組成と想定重量

	H25	H26	H27	H28	H29	平均	平均発生量(m3)	見かけ比重	重量(t)
プラスチック	21.1%	22.1%	20.4%	22.6%	24.5%	22%	2,293	0.35	803
発泡スチロール	30.9%	31.3%	35.1%	34.5%	38.3%	34%	3,528	0.35	1,235
木材・角材	34.2%	33.2%	34.5%	31.1%	26.0%	32%	3,299	0.55	1,815
漁網・ロープ	9.4%	10.3%	8.1%	8.9%	8.6%	9%	944	1.10	1,039
不燃ごみ	0.7%	1.2%	1.4%	1.0%	1.4%	1%	114	1.10	126
その他可燃	3.7%	1.7%	0.6%	1.8%	1.2%	2%	187	0.40	75

図 3.5-2 資料編の構成（一部）

4. 大分県

4.1 目的

大分県災害廃棄物処理計画（平成 28 年 3 月策定）について、災害廃棄物対策指針（平成 30 年 3 月）の改訂内容、平成 30 年度大分県地震被害想定見直し結果、最新の災害廃棄物処理にかかる知見を反映した見直しを行った。

4.2 災害廃棄物処理計画の見直し

4.2.1 見直しに用いた資料

今回の見直しには表 4.2.1-1 に示す資料を用いた。

表 4.2.1-1 見直しに用いた主な資料

資料名
災害廃棄物対策指針(改定版) 平成 30 年 3 月 環境省環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室
大分県地域防災計画 令和元年 8 月 大分県防災会議
大分県地震被害想定調査(平成31年公表版) 平成 31 年 3 月 大分県
災害廃棄物処理広域連携マニュアル 平成 31 年 3 月 大分県

4.2.2 見直しを行った項目

災害廃棄物処理計画の見直しを行った項目について、概要を示す。

見直しにあたって主に参考とした資料

□災害廃棄物対策指針 □大分県地域防災計画 □大分県地震被害想定 □その他

※計画の内容や出典資料を修正した項目に着色した。

大分県災害廃棄物処理計画（平成 28 年 3 月策定） 目次

第 1 編 総則

第 1 章 背景及び目的	1-1
第 1 節 背景及び目的	1-1
第 2 節 多量の災害廃棄物が及ぼす影響	1-1
第 2 章 本計画の位置付け	1-2
第 3 章 基本的事項	1-3
第 1 節 対象とする災害	1-3
第 2 節 対象とする災害廃棄物	1-4
第 3 節 災害廃棄物処理計画の策定方針	1-5
第 4 節 対象となる業務内容	1-6
第 5 節 災害廃棄物処理の基本方針	1-7
第 6 節 役割分担	1-7
第 7 節 災害廃棄物における本県の特性	1-9
第 8 節 計画を策定する上で想定する災害及び災害廃棄物の発生予測	1-19
第 9 節 災害廃棄物発生量と既存廃棄物処理施設処理能力との比較	1-27

第 2 編 組織・推進体制

第 1 章 組織・推進体制	2-1
第 1 節 災害廃棄物処理に関する県の執行体制	2-1
第 2 節 情報収集・連絡網	2-4
第 2 章 協力・支援体制	2-6
第 1 節 県内市町村、近隣各県等との協定締結状況	2-6
第 2 節 協定に基づく支援の手順	2-8
第 3 章 平時における推進体制	2-10
第 1 節 大分県災害廃棄物処理対策連絡会議	2-10
第 2 節 大分県流木等処理対策検討会議	2-10
第 4 章 県民への広報	2-11
第 1 節 広報の必要性	2-11
第 2 節 広報手段	2-11
第 5 章 職員への教育訓練	2-12

第 3 編 処理実行計画の策定等

第 1 章 災害廃棄物処理の全体像	3-1
第 1 節 災害発生後の事務の流れ	3-1
第 2 節 災害廃棄物処理実行計画の策定	3-2
第 2 章 災害廃棄物の発生量	3-4
第 1 節 被災直後の災害廃棄物発生量・要処理量の予測	3-5
第 2 節 災害廃棄物処理量の見直し	3-9
第 3 章 制度の活用	3-13
第 1 節 改正廃棄物処理法の概要	3-13
第 4 章 災害廃棄物の処理	3-19
第 1 節 災害廃棄物処理業務の委託契約	3-19
第 2 節 県への事務委託	3-20
第 3 節 公物管理者との調整	3-22
第 4 節 国による廃棄物の処理の代行	3-25

図 4.2.2-1 現行計画の目次と見直しを行った項目

第4編 処理の実施	
第1章 収集運搬	4-1
第1節 災害応急対策時	4-1
第2節 災害復旧・復興時（仮置場・再資源化施設・処理処分先等への運搬時）	4-3
第3節 運搬車両の運行管理	4-4
第2章 仮置場	4-5
第1節 仮置場候補地の選定（平時）	4-5
第2節 災害応急対策時	4-10
第3節 災害復旧・復興時	4-13
第3章 中間処理	4-16
第1節 基本方針	4-16
第2節 各段階における基本的な対応	4-16
第3節 中間処理の実施内容	4-17
第4章 再生利用	4-23
第1節 災害廃棄物の再生処理及び利用用途	4-23
第2節 再生資材の品質	4-25
第5章 最終処分	4-26
第6章 家屋の解体	4-28
第7章 有害廃棄物、適正処理が困難な廃棄物の対策	4-30
第1節 有害廃棄物の種類	4-30
第2節 災害時に有害廃棄物の発生源となる恐れのある施設等	4-31
第3節 有害廃棄物の適正な処理・処分方法	4-31
第4節 有害廃棄物の処理・処分における環境対策	4-34
第8章 取り扱いに配慮が必要となる廃棄物	4-35
第1節 廃家電製品	4-35
第2節 自動車・バイク	4-37
第3節 船舶	4-39
第4節 漁具・魚網	4-40
第5節 腐敗性の強い廃棄物	4-41
第9章 思い出の品等	4-43
第10章 し尿・生活排水	4-44
第1節 平時における検討事項	4-44
第2節 災害応急対策時	4-45
第3節 災害復旧・復興時	4-45
第11章 生活ごみ	4-46
第1節 基本方針	4-46
第2節 排出区分	4-46
第3節 収集・運搬	4-47
第12章 環境モニタリング	4-48
第1節 基本方針	4-48
第2節 災害廃棄物処理における環境影響の主な要因	4-48
第3節 環境保全対策の実施	4-49
第4節 環境モニタリングの実施	4-50
第5編 平時の取組等	
第1章 平時における災害廃棄物対策	5-1
第2章 計画の見直し	5-2

図 4.2.2-2 現行計画の目次と見直しを行った項目（つづき）

(1) 総則の見直し

背景及び目的

- ・災害廃棄物対策指針の改定に伴う計画の見直しについて記載。

本計画の位置付け

- ・本計画と県の地域防災計画や廃棄物処理計画との関係を明確化。

基本的事項

- ・災害廃棄物の種類・内容を災害廃棄物対策指針に揃えた表現に修正。
- ・一般廃棄物の処理状況や処理施設を平成 30 年度のデータに更新。
- ・第 4 次大分県廃棄物処理計画（計画期間：平成 28 年度～令和 2 年度）に示される一般廃棄物の地域区分が実情と合っていないため、各データを市町村および一部事務組合単位で整理。
- ・大分県地震被害想定調査（平成 31 年公表版）に基づき、想定する地震災害および被害データを更新（表 4.2.2-1 参照）。

表 4.2.2-1 想定する地震災害

現行計画(平成 28 年 3 月策定)	今回の見直し
・南海トラフ地震 ・別府湾の地震 ・周防灘断層群主部地震	・中央構造線断層帯による地震 ・日出生断層帯による地震 ・万年山一崩平山断層帯による地震 ・南海トラフの巨大地震 ・周防灘断層群主部による地震 ・プレート内地震

- ・風水害による災害廃棄物搬入実績および災害廃棄物発生量のデータを更新。
- ・国土交通省「堆積土砂排除事業」と環境省「災害廃棄物処理事業」の連携事業について記載。
- ・災害廃棄物発生量と既存廃棄物処理施設処理能力との比較データを更新（図 4.2.2-3 参照）。

表 1-3-24 ブロック別可燃物量と市町村焼却施設処理可能量ブロック別集計との比較

ブロック	可燃物量（焼却対象物量）千 t			災害廃棄物処理可能量 （千 t/2.7 年）	
	南海トラフ地震	別府湾の地震	周防灘断層群主部	余力すべて	10%混焼
大分	219.1	947.3	0.5	245.7	54.1
別杵	50.1	577.2	0.6	41.1	17.3
県北	9.6	8.4	14.2	46.2	9.8
中津	2.0	1.2	3.2	10.1	8.2
県南	211.6	0.8	0.2	21.0	7.9
日田玖珠	2.0	14.1	0.0	33.9	7.2
合計	494.3	1,549.1	18.7	398.0	104.5

備考：四捨五入の関係で、合計が一致しない場合がある

見直し

平成 30 年度実績
をもとに推計

表 1-3-21 市町村別可燃物量と市町村焼却施設処理可能量との比較

市町村名	可燃物量（焼却対象物量）千 t						災害廃棄物 処理可能量 （千 t/2.7 年）	
	中央構造 線断層帯 による地 震	日出生断 層帯によ る地震	万年山- 崩平山断 層帯によ る地震	南海トラ フの巨大 地震	周防灘断 層群主部 による地 震	プレート 内地震	余力す べて	10%混焼
大分市	479.4	157.3	5.8	14.1	0.5	103.1	236.4	50.5
別府市			2.2			2.6	34.8	18.0
中津市			0.2			0.2	8.0	8.4
日田市			13.5			0.0	28.5	5.2
佐伯市	0.4	0.0	0.0	181.6	0.1	13.0	16.0	8.5
臼杵市	4.8	1.0	0.0	52.9	0.0	6.6	—	—
津久見市	0.5	0.0	0.0	30.0	0.1	3.0	—	—
竹田市	0.2	0.0	0.1	0.9	0.0	0.4	—	—
豊後高田市	3.0	0.1	0.0	4.7	6.7	0.0	13.0	1.8
杵築市	24.0	9.5	0.0	9.4	0.5	2.3	—	—
宇佐市	1.7	13.1	0.0	0.6	2.7	0.4	30.7	5.0
豊後大野市	1.3	0.0	0.0	14.7	0.0	2.8	15.3	3.0
由布市	39.5	8.6	2.0	1.2	0.0	0.5	—	—
国東町	3.5	0.0	0.0	3.6	3.4	0.0	4.8	2.4
姫島村	0.4	0.0	0.0	0.7	1.4	0.0	2.4	0.2
日出町	29.3	31.6	0.0	8.5	0.0	0.8	—	—
九重町	1.1	4.0	12.6	0.7	0.0	0.1	—	—
玖珠町	0.8	12.4	9.3	0.6	0.0	0.0	4.7	2.1
計	1,833.5	373.6	45.8	494.3	18.7	145.7	394.6	104.9

備考：1) 四捨五入の関係で、合計が一致しない場合がある。

2) 別杵速見地域広域市町村圏事務組合の施設は別府市に、玖珠九重行政事務組合の施設は玖珠町に含めた。

3) 津久見市固形燃料化施設は災害廃棄物処理が期待できないことから、試算対象から除外した。

図 4.2.2-3 見直し例（発生する可燃物量と焼却処理施設処理可能量との比較）

（２）組織の推進体制の見直し

組織・推進体制

- ・大分県災害対策本部組織図を更新。
- ・「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」の協力体制を記載。

協力・支援体制

- ・「九州・山口 9 県における災害廃棄物処理等に係る相互支援協定」の内容を記載。
- ・民間関係団体との締結協定を更新。
- ・「災害廃棄物処理広域連携マニュアル」と整合するよう広域連携の流れを記載。

平時における推進体制

- ・現状の各連絡会議の構成員や事業内容との整合を確認。

県民への広報、職員への教育訓練

- ・現状の取り組み内容との整合を確認。

（３）処理実行計画の見直し

災害廃棄物発生量

- ・災害廃棄物発生量の推計方法と災害廃棄物対策指針との整合を確認。
- ・災害廃棄物推計の見直し方法に熊本県の事例を記載。

制度の活用

- ・廃棄物処理法の特例制度について現状の制度内容との整合を確認。

災害廃棄物の処理

- ・現状の取り組み内容との整合を確認。

（４）処理実施の見直し

収集・運搬

- ・現状の取り組み内容との整合を確認。

仮置場

- ・大分県地震被害想定調査（平成 3 1 年公表版）に基づく被害データをもとに仮置場必要面積を推計し市町村別に整理。

中間処理

- ・災害廃棄物対策指針との整合を確認。
- ・広域処理について令和元年台風第 19 号災害の事例を記載。

再生利用～環境モニタリング

- ・現状の取り組み内容と災害廃棄物対策指針との整合を確認。

（５）平時の取り組み等の見直し

平時における災害廃棄物対策

- ・現状の取り組み内容との整合を確認。

5. 日向市

5.1 目的

平成 28 年 3 月策定の日向市災害廃棄物処理計画について、平成 30 年 3 月災害廃棄物対策指針の改訂内容や最新の災害廃棄物処理にかかる知見を反映した見直しを行うとともに、処理実行計画の実効性をより高めるために初動対応マニュアル案を作成した。

5.2 災害廃棄物処理計画の見直し

5.2.1 見直しに用いた資料

今回の見直しには表 5.2.1-1 に示す資料を用いた。

表 5.2.1-1 見直しに用いた主な資料

資料名
災害廃棄物対策指針(改定版) 平成 30 年 3 月 環境省環境再生・資源循環局 災害廃棄物対策室
日向市地域防災計画 平成 31 年 3 月 日向市防災会議
宮崎県災害廃棄物処理計画(Ver.1.2) 平成 29 年 3 月 宮崎県
日向東臼杵広域連合災害廃棄物処理計画 平成 30 年 3 月 日向東臼杵広域連合

5.2.2 見直しを行った項目

災害廃棄物処理計画の見直しを行った項目について、概要を示す。

見直しにあたって主に参考とした資料

□災害廃棄物対策指針 □日向市地域防災計画 □その他

※計画の内容や出典資料等を修正した項目に着色した。

日向市災害廃棄物処理計画（平成 28 年 3 月策定） 目次

第 1 章 基本的事項

第 1 節 計画策定の基本的考え方

1 計画の背景及び目的	1
2 計画の位置付け	2
3 想定する災害	3
4 対象とする業務と災害廃棄物	5
5 地域の特性	7

第 2 節 基本方針

1 処理に関する基本方針	9
2 組織体制	10
3 各主体の役割	12
4 援助協力体制の構築	13
5 市民等への広報・啓発	14
6 安全対策	15

第 2 章 廃棄物処理について

第 1 節 がれきの処理について

1 基本的考え方	18
2 がれき等の発生量	18
3 解体・撤去	20
4 収集・運搬	21
5 仮置場	22
6 中間処理	30
7 再資源化	30
8 最終処分	30
※「9 処理可能量」を追加	

第 2 節 津波堆積物の処理について

1 基本的考え方	31
2 津波堆積物の発生量	31
3 応急対策	31
4 組成・性状の把握	31
5 津波堆積物の処理	32
6 撤去	32
7 収集・運搬	32
8 集積場所等における保管	32
9 有効利用・処分	32

図 5.2.2-1 現行計画の目次と見直しを行った項目

第3節 避難所ごみの処理について	34
1 基本的考え方	34
2 避難所ごみの発生量	34
3 処理・処分	34
第4節 適正処理が困難な廃棄物の処理について	36
1 基本的考え方	36
2 PCB廃棄物	36
3 アスベスト（廃石綿等）	37
4 その他適正処理が困難な廃棄物の処理方針	37
第5節 し尿処理について	38
1 基本的考え方	38
2 し尿の発生量	38
3 計画策定と支援要請	42
4 仮設トイレの設置	42
5 収集・運搬	42
6 処理・処分	42
第3章 災害廃棄物処理実施計画について	43
資料編	44
1 災害廃棄物処理に係る関係法令	44
2 国庫補助制度の概要	46
3 災害廃棄物処理に係る支援協定	47
4 一般廃棄物の処理状況	48
5 一般廃棄物処理施設	50
6 ごみ収集運搬機材	50

図 5.2.2-2 現行計画の目次と見直しを行った項目（つづき）

(1) 基本的事項の見直し

計画策定の基本的考え方

- ・計画の位置付けや災害廃棄物の種類・内容を災害廃棄物対策指針に揃えた表現に修正。

基本方針

- ・災害廃棄物対策の組織体制を更新予定（令和2年4月）。
- ・災害廃棄物に係る市内団体等との締結協定を更新。

(2) 廃棄物処理についての見直し

がれき等の処理について

- ・風水害によるがれき等発生量として「平成17年台風14号」災害の実績値を記載。
- ・災害廃棄物発生量（建物被害、種類別）、津波堆積物発生量、仮置場の必要面積、処理可能量について、県処理計画等で採用されている各種推計方法を比較。日向市と協議したうえで、県処理計画の推計方法を採用。（表5.2.2-1参照）。
- ・避難所ごみについて、災害廃棄物対策指針の方法による推計結果を新たに追加。
- ・し尿、仮設トイレについて、推計に用いる避難者数やし尿発生量の原単位を災害廃棄物指針の方法に修正。

表 5.2.2-1 推計方法の種類と採用状況

推計対象	推計方法	県被害 想定	県処理 計画	組合処理 計画	日向市 H28.3	今回
災害廃棄物発生量 (津波堆積物を除く建物被害)	内閣府	○	○	○	○	○
	環境省					
津波堆積物 発生量	内閣府	○	○	○	○	○
	環境省					
種類別の災害廃 棄物発生量	環境省		○	○	○	○
仮置場必要面積	環境省 例2				○	
	環境省 例3		○			○
処理可能量	環境省 表1					
	環境省 表2 焼却施設の 年間稼働日数		○ 310 日	○ 280 日		○ 310 日

内閣府：中央防災会議の南海トラフ巨大地震や首都直下地震対策検討で採用している推計方法（いずれも平成25年最終報告）

環境省：災害廃棄物対策指針（平成30年3月）技術資料で採用している推計方法

環境省 例2、例3：災害廃棄物対策指針（平成26年3月）技術資料 技1-14-4に示す推計方法

環境省 表1、表2：災害廃棄物対策指針（平成30年3月）技術資料 技14-4に示す試算方法

県被害想定：宮崎県地震・津波及び被害の想定について（平成25年10月）

県処理計画：宮崎県災害廃棄物処理計画（平成29年3月）

組合処理計画：日向東臼杵広域連合災害廃棄物処理計画（平成30年3月）

日向市 H28.3：日向市災害廃棄物処理計画（平成28年3月）

5.3 初動対応マニュアル案の作成

(1) 初動対応マニュアル案の概要

初動対応マニュアルの目的

災害廃棄物処理計画を補完するものとして、災害対応をについて発災直後から機能する体制やルールづくりを行うなど、国や業界団体と協力しながら、今後の対応に係る具体的な改善策を定めた初動対応マニュアルを策定するものとした。

初動対応マニュアル位置付け

初動対応マニュアルは、日向市地域防災計画、日向市災害廃棄物処理計画を補完する資料として作成した。

初動対応マニュアルの対象者

初動対応マニュアルは、市の災害廃棄物担当課の職員が行う対応を主体に示すものとした。なお、災害廃棄物対応における市及び県の主な役割は次のとおりとした。

市	災害廃棄物の処理主体 ○災害廃棄物の撤去，建物の解体・撤去 ○仮置場，中間処理施設及び最終処分場の確保
県	処理主体である市への支援，広域処理や民間事業者等との連携の調整 ○市からの要請に基づく最終処分場までのルートの確保の応援 ○県内各市町村や関係団体への広域的応援要請，応援活動の全体調整 ○必要に応じ広域的処理体制を確保するため，近隣県や関係省庁への応援要請 ○市からの事務委託を受け災害廃棄物処理を実施

初動対応マニュアルの目標と対象範囲

初動対応マニュアルは、発災後の「生活圏域における災害廃棄物の可能な限り速やかな撤去」を目指すものとした。

対象範囲は、災害廃棄物処理のうち、発災後概ね2週間以内に対応すべき初動に関する事項とした。なお、初動対応期間内に達成すべき事項は次のとおりとした。

- 庁内外の関係機関と連携し、当面の対応を行うための組織体制を確立する。
- 一次仮置場を確保し、運営する。
- 収集運搬体制を確保する。
- 生活ごみ、非案所ごみに対処する。
- 避難所等のし尿について対処する。
- 適切な広報により分別排出への協力を得る。

(2) マニュアル案の構成

マニュアルの構成は、図 5.3-1 のタイムラインを踏まえて、表 5.3-1 のとおりとした。

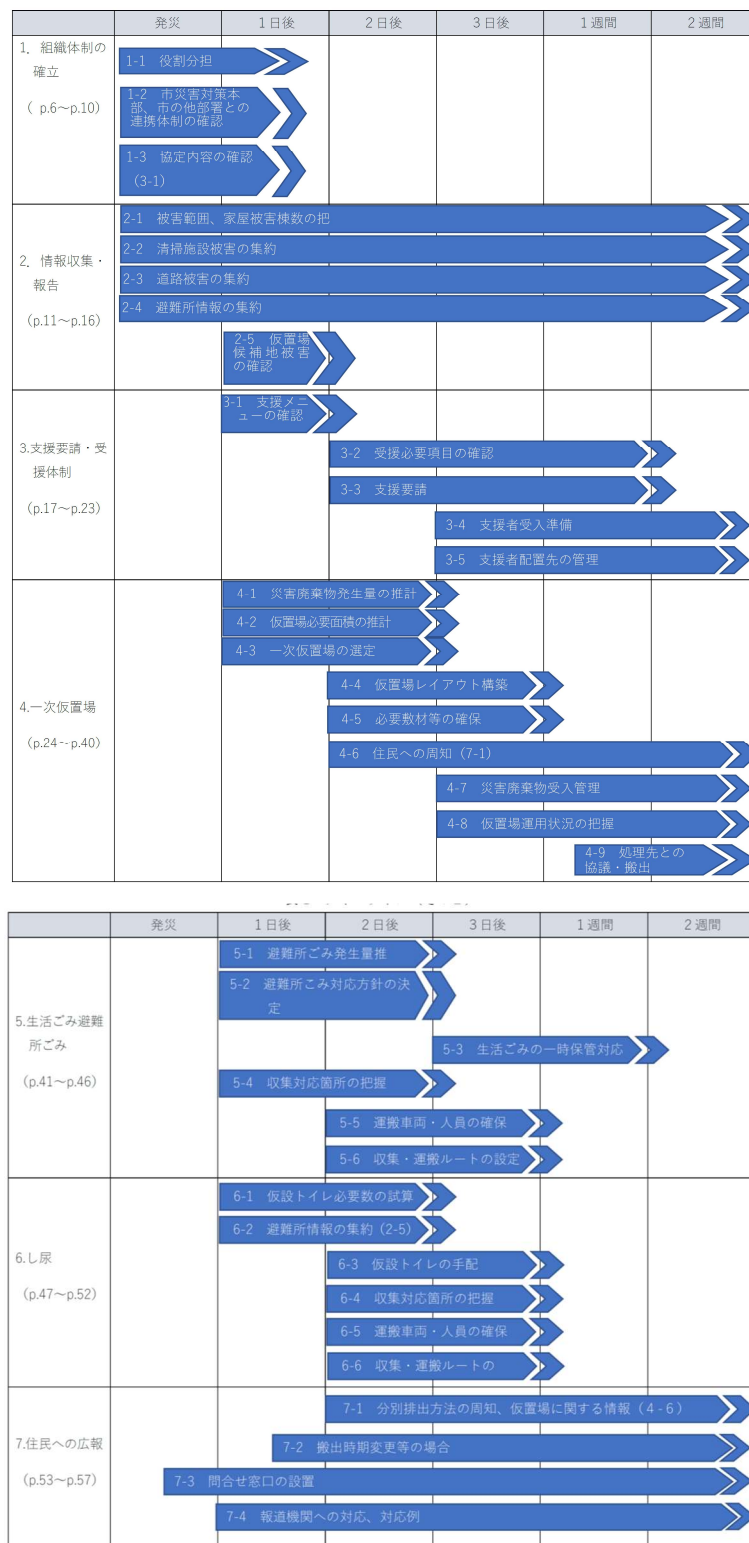


図 5.3-1 想定する初動時のタイムライン

表 5.3-1 マニュアル項目と概要（その1）

No.	項目名	概要
1	組織体制	
1-1	役割分担	災害廃棄物処理に係る初動期の業務について、各職員の役割分担を明確化する。
1-2	市災害対策本部、市他部署との連携体制の確認	災害廃棄物処理に係る初動期の業務について、庁内他部署との役割分担を明確化する。
1-3	協定内容の確認	市や県が締結している協定の内容について把握し、支援メニューの確認を行う。
2	情報収集報告	
2-1	被害範囲、家屋被害棟数の把握	家屋等の被害情報を集約する。
2-2	清掃施設被害の集約	各清掃施設の被害情報、復旧見通しについて情報を集約する。
2-3	道路被害の集約	道路被害情報を集約し、地図上等に通行不可の道路、地域を図示する。
2-4	避難所情報の集約	避難所の開設情報（開設位置）や避難者数の情報を収集し図示する。
2-5	仮置場候補地被害の確認	仮置場候補地の被害状況、周辺道路の通行状況を確認し図示する。
3	支援要請、受援体制	
3-1	支援メニューの確認	支援メニューの確認。
3-2	受援必要項目の確認	受援が必要な項目の確認。
3-3	支援要請	各支援団体に対し支援要請を行い、処理体制を確保する。
3-4	支援者受入準備	支援の受入のための準備を行う。
3-5	支援者配置先の管理	支援者の経験等から適切に配置する。
4	一次仮置場	
4-1	災害廃棄物発生量推計	被害状況を踏まえ、推計式により発生量・要処理量を推計する。
4-2	仮置場必要面積の推計	災害廃棄物発生量の推計結果に基づき、仮置場必要面積を計算する。
4-3	一次仮置場の選定	必要面積や被災地域との距離、仮置場開設の諸条件を整理し場所を選定する。
4-4	仮置場レイアウト構築	仮置場開設にあたり、分別や場内動線の検討を行う。
4-5	必要資機材等の確保	仮置場で使用する資機材を手配する。
4-6	住民への周知	仮置場に関する事項を住民に周知する。
4-7	災害廃棄物受入管理	仮置場での廃棄物受入時の管理方針の決定
4-8	仮置場運用状況の把握	仮置場の保管量、分別状況を把握し、早急な搬出が必要となる仮置場は処理先の検討を行う。
4-9	処理先との協議・搬出	処理先と受入条件等の協議を行い、搬出する。
5	生活ごみ避難所ごみ	
5-1	避難所ごみ発生量推計	平常時ごみ発生量を踏まえ、避難所ごみ発生量を推計する。
5-2	避難所ごみ対応方針の確認	避難所から発生する廃棄物の分別、収集の方針を決定する。
5-3	生活ごみの一時保管対応	処理施設の被災により衛生処理が困難な場合に一時保管を検討する。
5-4	収集対象箇所の把握	被災状況、道路状況を踏まえて収集可能範囲を把握する。
5-5	運搬車両・人員の確保	収集運搬の人員・収集車等の確保を行う。
5-6	収集・運搬ルートの設定	被災状況を考慮したルート設定や応急的な収集ルート検討を行う。

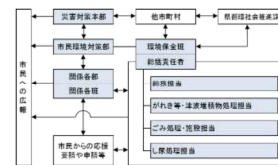
表 5.3-1 マニュアル項目と概要（その2）

No.	項目名	概要
6	し尿	
6-1	仮設トイレ必要数の試算	避難者数からし尿収集必要量、仮設トイレ必要数を推計する。
6-2	避難所情報の集約	避難者数、避難所における施設トイレ稼働状況の集約。
6-3	仮設トイレの手配	仮設トイレの手配を行う。
6-4	し尿収集対象箇所の把握	被災状況、道路状況を踏まえてし尿収集可能範囲を把握する。
6-5	し尿運搬車両・人員の確保	収集運搬の人員・収集車等の確保を行う。
6-6	し尿収集・運搬ルートの設定	被災状況を考慮したルート設定や応急的な収集ルート検討を行う。
7	住民への広報	
7-1	分別排出方法の周知、仮置場に関する情報	災害廃棄物の分別、仮置場への搬入方法等を周知する。
7-2	排出時期変更等の場合	大規模災害時に分別や排出時期の変更が必要な場合の周知について
7-3	問合せ窓口の設置	住民からの問合せ対応の窓口を設置する。
7-4	報道機関への対応、対応例	情報機関（新聞・テレビ等）からの問合せにたいする対応。

(3) マニュアルの例

マニュアルの例を図 5.3-2 に示す。

No.1-1			役 割 分 担		
初動期 ～発災直後日～					
担当：環境保全課 総務担当					
概 要：災害廃棄物処理に係る初動期の業務について、各職員の役割分担を明確化する。					
対応事項：					
<p>○所属職員の安否及び参集状況の確認を行う。</p> <p>○被災から 12 時間以内に参集した人員により応急的な体制を構築する。</p> <p>（日向市業務継続計画（平成 31 年 3 月改訂）から 50%以上の人員が参集可能）</p> <p>○収集/許可委託事業者の安否状況について報告を受ける。</p> <p>一般廃棄物委託先：㈱日向衛生公社 担当： 電話：0982-54-5111</p> <p>し尿収集委託先：㈱クリーン日向 担当： 電話：0982-53-3109</p> <p>○災害本部組織体制の下での対応を基本とし、業務が果たせる人材と人員で構成するチームを設置し継続的な対応をする。</p> <p>○廃棄物部局内の役割分担を検討し、初動期の体制を決定する。その後、被害状況や災害の規模に応じて段階的に体制を整備する。</p>					
担当名	担当部署	業務の概要			
総務担当	環境政策課 環境政策係	<ul style="list-style-type: none"> ・庁内における災害対策本部への連絡、報告及び関係課との連絡調整 ・県防災社会推進課との連絡調整 ・近隣市町との相互支援体制や、委託業者や関係団体等からの緊急時の援助体制の整備 ・住民への広報 ・被害情報の収集と全体処理量の把握 ・災害廃棄物処理実施計画の策定 			
がれき等・津波環境植物処理担当	環境政策課 適正処理推進係	<ul style="list-style-type: none"> ・被害情報の収集とがれき等及び津波環境植物の発生量の推計 ・作業体制の確保 ・仮置場の設置・運営等 ・適正処理・リサイクル体制の確保 			
ごみ処理担当	環境政策課 業務係	<ul style="list-style-type: none"> ・被害情報の収集と粗大ごみ及び避難所ごみの発生量の推計 ・ごみ収集・処理体制の確保 			
	日向東白竹広域連合	<ul style="list-style-type: none"> ・処理施設（清瀬センター）の復旧 ・処理の実施と施設の維持管理 			
し尿処理担当	環境政策課 環境公害係	<ul style="list-style-type: none"> ・し尿収集発生量の推計 ・し尿収集・処理体制の確保 ・仮設トイレの設置 ・環境保全対策の実施 			



平時（訓練）における備え

- 連絡手段、方法について検討する。
 - ・発災後発火点迄は、24時間程度に亘って携帯電話通信基地は非常電源等で運用が継続されている場合がある。しかし、大量の通信による輻射が発生し通信が困難であることが予想されるため、最寄りの支局等からの災害無線等による安否、発庁可否等を連絡する方法を検討する必要がある。
- 自宅から配備場所までの徒歩による移動予想時間をリスト化する。その際に災害時の道路途絶等を考慮した経路を考慮する。
- 災害対応実績のある職員（異動者も含む）をリスト化し、災害時に臨時対応可能な名簿を作成する。
- 収集委託事業者の安否・参集状況について報告を受ける体制を構築する。
- 発災時の組織体制を事前に整備する。
 - ・産業物担当部署だけでなく、全庁的な組織体制を検討する。
 - ・災害対応実績のある職員（異動者も含む）をリスト化し、災害時に臨時対応可能な体制を構築する。
- 特に土砂の処理対応を見越し、土木部局と事前に対応事項、対応方法を調整する。
- 発災時の情報収集に従事する要員を決めておく。
- 庁舎の近くに居住する等交通遮断の影響を受けない職員）

他災害での事例等

- 平成 30 年西日本豪雨
- 発災時の役割分担が決まっておらず、初動時の対応が後手に回った。
 - 廃棄物部門の人員不足（避難所・給水対応に人員をさかざるを得ず他課からの応援も見込めなかった）
 - 専属組織の設置、要員の確保ができなかった。
 - 土砂・廃棄物の担当部署の連携が不十分。

図 5.3-2 マニュアル例

6. 福岡市

6.1 実施概要

福岡市において市職員を対象に、災害発生時の対応力、判断力の向上を目的として災害廃棄物処理に係る図上演習を実施した。

開催概要は表のとおりである。

全体プログラムを通して、基礎知識の習得、災害廃棄物処理対応の流れの理解、災害時の問題・課題への対応力向上を図った。なお、図上演習第1回と第2回の参加者の重複は6名であった。

表 6.1-1 図上演習開催概要

		第1回	第2回
開催日時		令和元年11月25日(月) 10:30～16:00	令和2年2月7日(金) 10:30～15:45
場所		福岡市研修室(402・403 研修室)	左記に同じ
参加者 所属		福岡市、九州地方環境事務所 応用地質(株)(事務局)	左記に同じ
主なプログラム 構成		<input type="checkbox"/> 座学 基礎知識習得 <input type="checkbox"/> 図上演習 災害廃棄物処理対応の疑似体験 <input type="checkbox"/> 意見交換 図上演習で得られた気づきの共有	左記に同じ ※座学、図上演習の内容は適宜変更
図上演習	対象 災害	水害	地震災害
	対象 業務	初動～一次仮置場の設置、運営管理 発災～5日目の対応	初動～一次仮置場の設置、運営管理 発災～2日目、8日目～10日目の対応
	演習 参加者	福岡市廃棄物担当職員等 計29名(1班4～5名、計6班)	福岡市廃棄物担当職員等 計20名(1班5名、計4班)

6.2 福岡市図上演習の特徴

(1) 本庁と区役所職員の役割設定

福岡市は 7 つの区で構成されており、災害時は区役所職員が一次仮置場の設置・運営管理を、本庁職員が、収集運搬、二次仮置場の設置・運営管理、損壊家屋の解体撤去、廃棄物処理施設での処理、民間事業者その他関係機関との調整等を行う。

図上演習のシナリオは、区役所職員が庁舎内で災害廃棄物処理対応を行うことを想定し、一次仮置場の設置・運営管理に関わる課題への対応や、本庁と区役所との情報連絡などを盛り込んだ。シナリオ作成に当たっては、平時のごみ処理体制や災害時の対応方針、想定される課題等の実情を反映できるよう、福岡市にご協力頂いた。

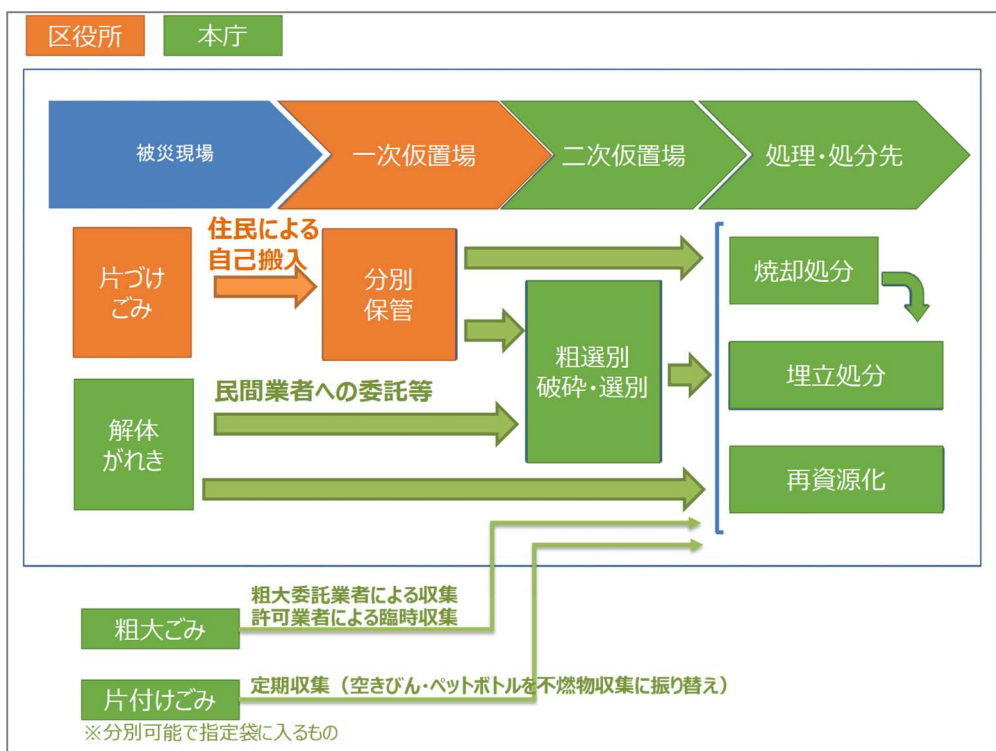


図 6.2-1 本庁と区役所の災害時の役割

(2) 一次仮置場の設定

福岡市では、災害時に片付けごみを搬入するための一次仮置場候補地として、市内約 800 箇所の公園を確保している。

図上演習では、仮想都市 X 市の A 区に約 80 箇所の一次仮置場を設定し、被災状況等をふまえた必要面積の確保、適地の選定、レイアウト検討等を参加者に経験して頂く内容とした。



6.3 図上演習第1回

6.3.1 実施内容

当日のプログラムを表に示す。

午前中の座学では、災害廃棄物処理対応について九州地方環境事務所よりご講演頂いた。
また、平成31年3月策定の福岡市災害廃棄物処理計画の概要について福岡市よりご講演頂いた。

表 6.3.1-1 プログラム

目安時間		内容
10:30～10:35	(5分)	1. 開会あいさつ
10:35～10:55	(20分)	2. 災害廃棄物処理対応について
10:55～11:25	(30分)	3. 災害廃棄物処理計画の概要
11:25～12:00	(35分)	4. 図上演習の実施方法説明・予行演習
12:00～13:00	(60分)	休憩
13:00～13:20	(20分)	5. 自己紹介・班内の役割決定
13:20～14:50	(90分)	6. 図上演習
14:50～15:15	(25分)	7. 各班意見交換
15:15～15:25	(10分)	休憩
15:25～15:40	(15分)	8. 各班発表
15:40～15:55	(15分)	9. 訓練の解説、振り返り
15:55～16:00	(5分)	10. 閉会
16:00～		アンケート記入、解散



図 6.3.1-1 座学の状況

図上演習では、仮想都市の X 市内に位置する A 区を設定した。A 区は図に示す 5 つの役割により災害廃棄物担当が構成されるものとし、予め班内で役割を決定した。なお、福岡市では区の廃棄物担当職員が主に土木班の一員として災害廃棄物処理対応を行う方針である。

表 6.3.1-2 A 区の概要

人口	約 25 万人
面積	約 30km ²
地理等	仮想都市 X 市は計 7 つの区で構成されており、A 区は市域の中央に位置している。北部には X 川が流れており、周辺には住宅が広がっている。南部には公園やため池が分布している。
平時の廃棄物部局職員数	約 6 名

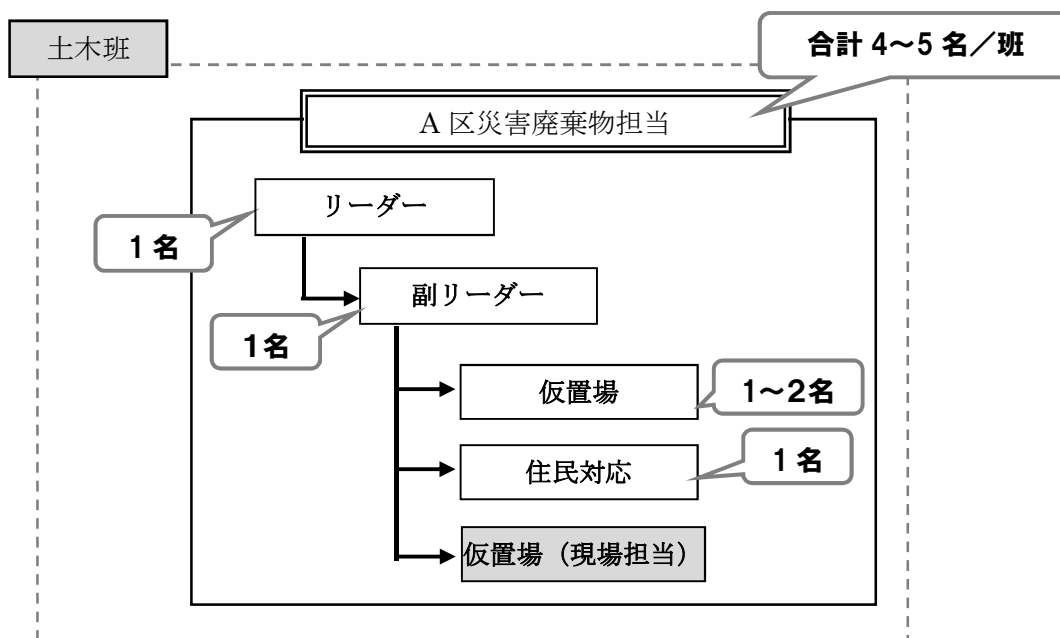


図 6.3.1-2 A 区災害廃棄物担当の役割

表 6.3.1-3 役割の概要

役割	主な役割
リーダー	全体の状況把握、指揮 (状況付与の内容を確認し、各担当に対応を指示、実施決定)
副リーダー	情報集約、対応検討 (被害情報等を集約し、各担当の対応をフォロー)
仮置場	仮置場の選定、状況把握 (仮置場候補地の被災状況把握、仮置場選定、仮置場に係る各種対応検討)
住民対応	住民窓口対応 (仮置場に関する住民からの問合せ対応)

図上演習の対象災害は水害とし、図表に示す想定のもとで、仮想時間にしたがって発災から5日間の一次仮置場の設置、運営管理に関わる対応を行うものとした。

表 6.3.1-4 想定災害の概要

発災日	11月24～25日未明
時間最大雨量	60mm/hr
累積降水量	500mm
その他被害情報 ・市内X川の氾濫により家屋浸水被害が発生 ・発災直後から市内の一部で停電が発生 ・ガス、上下水道等その他インフラは一部の箇所で被害 ・被害により市内の複数個所で道路・橋梁が損壊し通行不能	

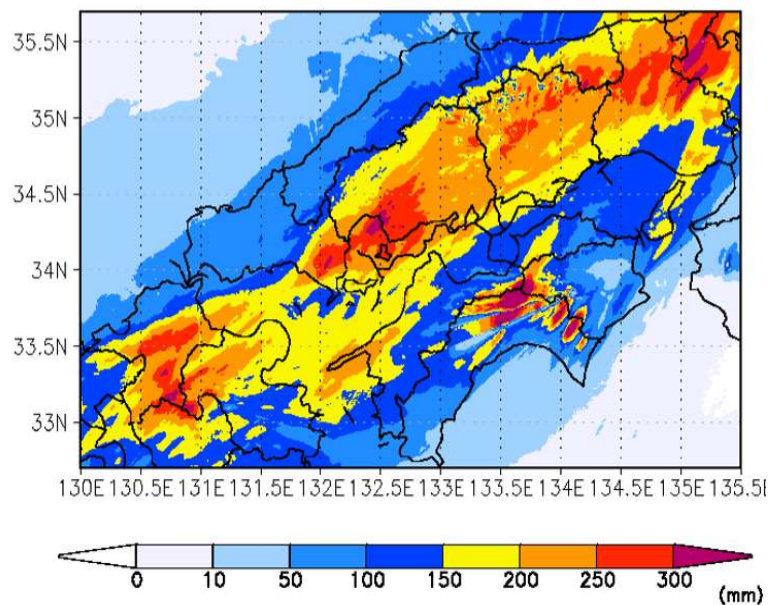


図 6.3.1-3 24 時間累計降雨量のイメージ図

表 6.3.1-5 仮想時間の設定

実時間	仮想時間
13:20～14:50 【90 分】	11/25～11/29 【5 日間】 各日 8:00～17:00

図上演習の会場レイアウトと班構成は図のとおりとし、福岡市廃棄物担当職員はプレイヤーとして参加した。コントローラーは委託業者が担うとともに、全体でファシリテーター1名を配置し、進行管理やプレイヤーへのアドバイス等を行った。

各班には図上演習中に情報共有するためのホワイトボードを配置し、机上には仮想都市の地図を模造紙で配布した。また、参加者は図上演習の実施要項及び X 市災害廃棄物処理計画（抜粋版）をもとに対応を行った。

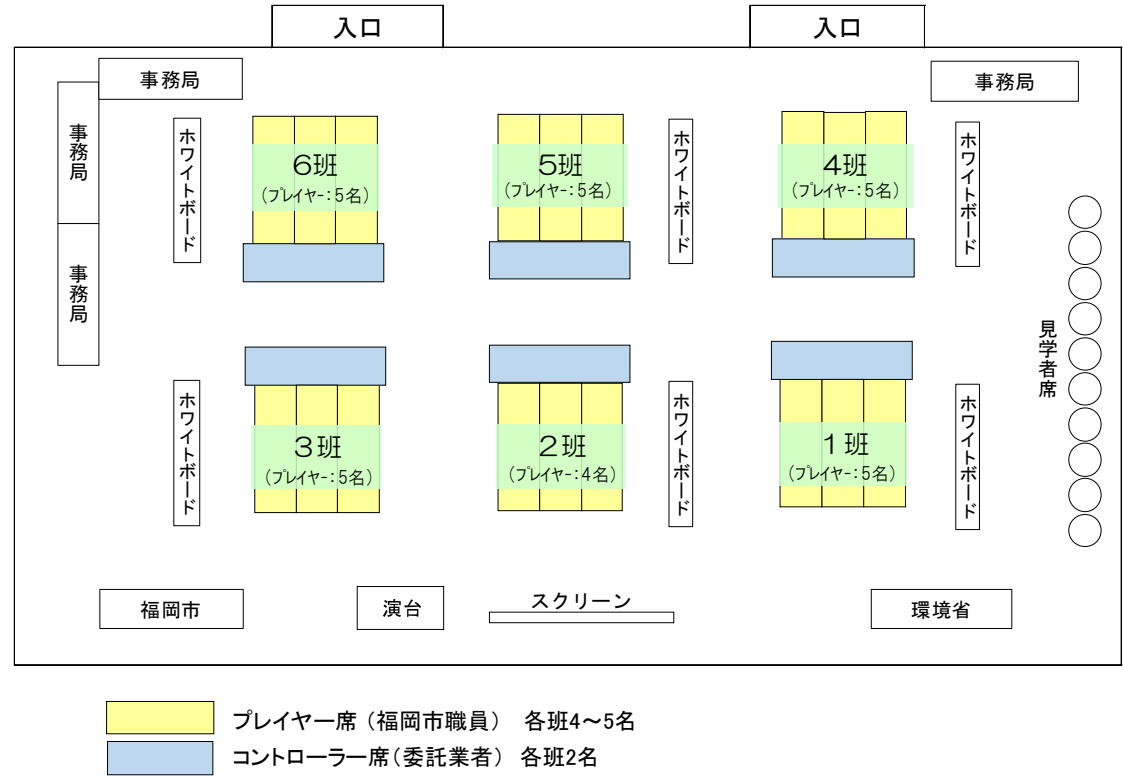


図 6.3.1-4 レイアウトと班構成

表 6.3.1-6 図上演習で使用した主な資料

◆災害廃棄物処理対応に係る図上演習実施要項（第1回）
・図上演習の実施手順等を確認する
◆X市災害廃棄物処理計画（抜粋版）
・平時に計画に定めた災害廃棄物処理対策を、図上演習中に確認する
◆模造紙（仮想都市の地図）
・図上演習中に得られた情報を随時記入し、班内で共有する

図上演習のシナリオは表のとおりである。

プレイヤーは、仮想時間に従いコントローラーから発出された課題や災害状況（状況付与）に対し、各班で対応を協議し、その結果をコントローラーに返すことを繰り返した。これにより、一次仮置場の設置、運営管理に関わる一連の課題や災害状況について、机上で対応した。

プレイヤーに発出される状況付与の例

仮想時間		発信元
日付	時間	
11月25日	未明	気象庁
内容: 台風25号は非常に強い勢力で九州地方を通過した。九州北部では、大雨や暴風により各地で土砂災害や河川氾濫による家屋浸水被害が発生。		

表 6.3.1-7 シナリオ（状況付与）一覧

発災後	時間	発信元	具体的な付与内容
1日目	11月25日	未明	気象庁
	11月25日	未明	A区災害対策本部
	11月25日	未明	A区災害対策本部
	11月25日	8:00	X市環境部業務班（本庁）
	11月25日	10:00	A区土木班班長
	11月25日	12:00	X市環境部業務班（本庁）
2日目	11月26日	8:00	A区仮置場の現場担当
	11月26日	9:00	X市環境部業務班（本庁）
	11月26日	14:00	A区の住民
	11月26日	17:00	A区仮置場の現場担当
3日目	11月27日	8:00	X市環境部業務班（本庁）
	11月27日	10:00	A区の住民
	11月27日	12:00	A区の住民
	11月27日	14:00	A区災害対策本部
	11月27日	16:00	化学工場
4日目	11月28日	8:00	A区の住民
	11月28日	10:00	X市環境部業務班（本庁）
	11月28日	12:00	A区仮置場の現場担当
	11月28日	14:00	A区仮置場の現場担当
	11月28日	16:00	X市環境部業務班（本庁）
5日目	11月29日	8:00	A区の住民
	11月29日	10:00	A区の食堂
	11月29日	12:00	九州地方環境事務所
	11月29日	14:00	X市環境部業務班（本庁）

意見交換では、図上演習を通して得られた気づきを各班で共有したのち、模造紙に整理した結果について各班より発表していただいた。

模造紙を用いた意見交換結果の整理例

班名：

組織体制



関係機関との連携



住民対応



仮置場



各自の意見をグルーピングして整理



意見交換の状況



各班発表

図 6.3.1-5 意見交換の概要

6.3.2 実施結果

図上演習で得られた気づきについて各班発表を行った結果を、表のとおり整理した。

表 6.3.2-1 意見交換後の各班発表の結果

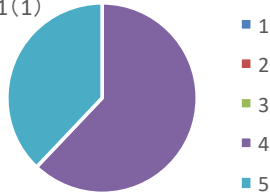
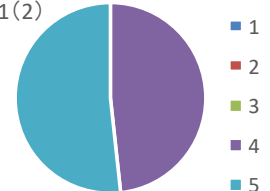
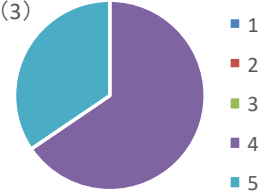
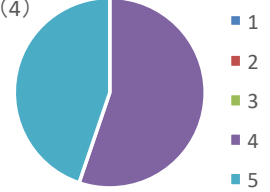
分類	ご意見
仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・仮置場は、近くにごみを出したいというのが住民目線だが、山奥の広い場所を選んでしまった。仮置場を管理する人員や対応する職員も必要になるため、面積が小さい場所ばかりを増やすのは、かね合いが難しい。 ・仮置場の使用可否が途中から変わったため、<u>最初の段階から面積等を含めて仮置場情報を整理し、余裕をもって準備をしておくことが大切である。</u> ・仮置場については、途中、人員不足という状況付与があったが、それに対しては、<u>災害廃棄物の計画に沿った不足の出ないような人員体制の準備が必要である。</u>
情報共有	<ul style="list-style-type: none"> ・本庁など各関係者が情報発信するため、情報の整理が大切である。ホワイトボードの使い方はつかめていない部分もあったので、<u>フォーマットを共有すれば、他の場所に応援に行った際にも情報が分かりやすくなる。</u> ・情報が下りてくるのを待つばかりではなく、知りたい情報を問い合わせで対応することが出来た。 ・情報共有の確保が難しい。<u>上司に頼るのではなく、自分である程度スピード感をもって判断することが大事である。</u>
関係部署との連携	<ul style="list-style-type: none"> ・関係部署・本庁等への問い合わせを行ったことで、粗大ごみを自己搬入できない人にはボランティアセンターを活用することができる、等の情報が得られた。<u>問い合わせを行うことで、対応の幅も広がり良いと思った。</u>
組織体制	<ul style="list-style-type: none"> ・状況付与の内容を複数人で読み上げ事実確認することで、皆で共有して課題に臨むことができた。<u>もし実際に職員数が足りない場合は、まず市役所内部から集めた方が良いとの意見がでた。</u> ・今回はうまくいったが、<u>実際には事前に役割分担を決めておかないと、混乱し人員が不足するだろうとの意見があった。</u>
役割分担	<ul style="list-style-type: none"> ・役割に関係なく皆で情報共有しながら進められた。 ・役割分担については、それぞれが明確に対応することが出来て良かった。 ・役割分担はあったが、<u>一つの仕事を全員で行うチームワークが重要と感じた。</u>
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者からごみの受入れについて問合せがきた場合、断りの対応を行うことの難しさがあげられた。実際には、小規模業者の対応など、グレーゾーンがたくさん出てくるため、その対応が必要となる。 ・例えば台風であれば、<u>事前にニュース等で被害が想定される場合、職員が処理計画を読んで用意する等、災害に対して十分な事前の準備を行う必要がある。</u> ・今日のような事前の研修をたくさん設けて経験値を上げれば、福岡市職員の災害対応のスキルが向上するだろう。

下線：今後の対策に関連するご意見

アンケート結果は表のとおりである。

研修の内容については、座学や図上演習を通じて災害廃棄物処理対応や発災後の課題について理解が深まった、対応力向上に役立つという意見が多かった。

表 6.3.2-2 研修の内容について

<p>(1) 午前中の座学研修を通して、「災害廃棄物の処理対応」について、理解が深まったと思いますか。</p> <p>全く思わない とても思う</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>1(1)</p> 
<p>(2) 午後の図上演習を通して、「発災から仮置場の設置・運営管理」の流れについて、理解が深まったと思いますか。</p> <p>全く思わない とても思う</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>1(2)</p> 
<p>(3) 午後の図上演習を通して、発災後に想定される問題や課題について、理解が深まったと思いますか。</p> <p>全く思わない とても思う</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>1(3)</p> 
<p>(4) 本研修の内容は、災害廃棄物処理における対応力の向上を図る上で、役立つと思いますか。</p> <p>全く思わない とても思う</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>1(4)</p> 
<p>(5) (1)～(4)も含め、研修の内容についてご意見がありましたらご記入ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮置場の設定や住民対応の部分が本演習では出来なかったところがあると思うので、現場対応を入れたらよいと思います。 ・時間が早すぎるように感じる部分があったので、仮置場の選定や重たい課題が発生した際は十分な時間的配慮をお願いしたい。 ・本庁、住民以外の関係機関からの問い合わせなどがあってもいいのかなと思われた。 ・良い。 ・実際に演習できたことが特に良かったとおもいます。 ・とても勉強になったが、実際に災害がおきた場合、今日のように動くことができるのか不安がある。日頃から意識していることも大事だと思った。 ・災害廃棄物対応について考えるいい機会になりました。 ・路上や家庭にごみが多量に出る事も深く考えるべき。 ・実際に現場を経験したので、それを思い出しながら研修を受けた。まだ知らないことが多くそのうらがこのようになっていることを知れて有意義だった。 ・本研修は必須の研修にすべきである。 ・大変良い研修だったと思う。局の人、全てに受講してほしい。 ・市が決めておく事項と思いますが、判断基準など詳細共有できるものあれば、より実感できるかなと思いました。 ・災害廃棄物の対応について知れて良かった。 ・災害はいつ起こるか分からないので、事前に演習や研修を行うことが大切だと思う。 ・発災時は様々な事を想定すべき事、事前に準備が出来る事は事前に。“即応力”を磨く必要性。そのためには平時のスキルアップ。 ・本市は環境現場に携わる経験が長い職員が多く、互いの顔もよく知れている面があるので、課題もより実践的にやっていいと思います。 ・今回の演習でとても理解が深まりました。 ・次回もよろしく願います。 ・研修で終わらず職場でどう活用できるか検討し活かしていく必要がある。 	

図上演習の運営については、プログラムや図上演習の時間設定が適切という意見が多かったものの、一部でやや長いという意見もあった。また、図上演習の実施手順の理解が十分ではなかったという意見が一部であった。

表 6.3.2-3 図上演習の運営について

<p>(1) 本日のプログラムの時間設定は適切でしたか。</p> <p>短い 適切 長い</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2(1)</p>
<p>(2) 午後の図上演習の時間設定は適切でしたか。</p> <p>短い 適切 長い</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2(2)</p>
<p>(3) 図上演習開始前に演習の実施方法を説明しましたが、演習の手順を理解できましたか。</p> <p>理解できなかった 十分理解できた</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2(3)</p>
<p>(4) 図上演習の1班の人数や役割分担(作業量)は適切でしたか。</p> <p>人数</p> <p>少ない 適切 多い</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>役割分担</p> <p>少ない 適切 多い</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2(4-1)</p> <p>2(4-2)</p>
<p>(5) 図上演習におけるコントローラーやファシリテーターによる支援は適切でしたか。</p> <p>不足 適切 過剰</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2(5)</p>
<p>(6) (1)～(5)も含め、研修の運営についてご意見がありましたらご記入ください。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <ul style="list-style-type: none"> ・課題が1度に2つあると変化があってもいいのかなと思いました。 ・マニュアルに沿って行えたのでよかった。 ・情報がたくさんおりにくるので、ペンの色を増やしてほしい。 ・問合せ票の使い方、補足(良い使い方) <ul style="list-style-type: none"> ・良かったです。次回も受講したいと思いました。 ・この研修は、今後も必要だと思う。 ・良かったです。 ・実践的な内容で。 </div>	

6.4 図上演習第2回

6.4.1 実施内容

当日のプログラムを表に示す。

午前中の座学では、災害廃棄物処理対応の概要を説明するとともに、災害廃棄物発生量の推計等について説明と演習を行った。

表 6.4.1-1 プログラム

目安時間		内容
10:30～10:35	(5 分)	1. 開会あいさつ
10:35～10:55	(20 分)	2. 災害廃棄物処理対応の概要
10:55～11:20	(25 分)	3. 災害廃棄物発生量等の推計
11:20～11:40	(20 分)	4. 図上演習の実施方法説明・予行演習
11:40～12:00	(20 分)	5. 自己紹介・班内の役割決定
12:00～13:00	(60 分)	休憩
13:00～14:35	(95 分)	6. 図上演習
14:35～14:45	(10 分)	休憩
14:45～15:10	(25 分)	7. 各班意見交換
15:10～15:25	(15 分)	8. 各班発表
15:25～15:40	(15 分)	9. 訓練の解説、振り返り
15:40～15:45	(5 分)	10. 閉会
15:45～		アンケート記入、解散

災害廃棄物発生量の推計

【計画P7】

1 災害廃棄物発生量の推計

(1) 地震における推計

市域内の被害が最も大きいと想定される震源断層南東部(中央下部)を震源断層とする場合(マグニチュード7.2)で災害廃棄物発生量を推計する。

推計は津波被害を伴わない都市部における震下型地震を想定し、福岡市地域防災計画に基づく全・半壊棟数と、内閣府による首都圏下地震の被害想定(平成25年度)から算出した発生原単位、全壊161トン/棟、半壊32トン/棟を用いて行う。

	被害棟数(棟)	発生原単位(トン/棟)	発生推計量(トン)
全壊	4,523	161	約728,000
半壊	3,474	32	約111,000
計	7,997		約839,000

災害廃棄物発生量 = 全壊棟数 × 161トン/棟 + 半壊棟数 × 32トン/棟

災害廃棄物発生量の計算

地震による家屋被害が全壊800棟、半壊600棟でした。

災害廃棄物発生量と、組成・内訳を推計してください。

推計には、福岡市災害廃棄物処理計画に基づく発生原単位、平成28年熊本地震の種類別割合を使用してください。ただし、「その他(残材)」の割合は、37.4%としてください。

災害廃棄物発生量

(全壊棟数) × (トン/棟) = (トン) ...①

(半壊棟数) × (トン/棟) = (トン) ...②

(トン) + (トン) = (トン) ...③

災害廃棄物発生量の内訳・組成

【計画P9】

2 災害廃棄物発生量の内訳・組成

災害廃棄物の組成については、本市と同じ法令指定都市である熊本市における平成28年熊本地震の際の災害廃棄物の種類別割合を用いて算出する。

(図8) 地震発生時における災害廃棄物の組成

種類	木くず	コンクリートがら	金属くず	その他(残材)	合計
量	約87,369t	約414,111t	約23,258t	約314,271t	約839,000t

(参考) 平成28年熊本地震における熊本市内の災害廃棄物の種類別割合

種類	木くず	コンクリートがら	金属くず	その他(残材)
割合	10.4%	49.4%	2.8%	37.5%

出典：平成28年4月熊本地震に係る熊本市災害廃棄物処理実行計画(第3版)を基に作成

※増減数処理のため、合計は100%とならない。

災害廃棄物発生量の内訳・組成

木くず = 災害廃棄物発生量 × 10.4%

コンクリートがら = 災害廃棄物発生量 × 49.4%

金属くず = 災害廃棄物発生量 × 2.8%

その他(残材) = 災害廃棄物発生量 × 37.5%

災害廃棄物発生量、組成・内訳の計算

災害廃棄物発生量の組成・内訳

・木くず (トン) × (%) = (トン) ...④

・コンクリートがら (トン) × (%) = (トン) ...⑤

・金属くず (トン) × (%) = (トン) ...⑥

・その他(残材) (トン) × (%) = (トン) ...⑦

図 6.4.1-1 災害廃棄物発生量等の推計に関する説明と演習資料(抜粋)

図上演習では、仮想都市の X 市内に位置する A 区を設定し、A 区の災害廃棄物担当の役割を予め班内で決定した。A 区の概要と役割の設定は、図上演習第 1 回に同じである（参加人数により各役割を担う人数は調整した。）

図上演習の対象災害は地震災害とし、図表に示す想定のもとで、仮想時間にしたがって発災～2 日目の 2 日間、8 日目～10 日目の 3 日間の一次仮置場の設置、運営管理に関わる対応を行うものとした。

表 6.4.1-2 想定災害の概要

発災日	2 月 7 日午前 7 時	津波浸水	無し
地震規模	マグニチュード 7.2	避難者数	約 3,000 人
最大震度	6 強		
その他被害情報 ・発災直後から一部で停電が発生 ・ガス、上下水道等その他インフラは一部の箇所で被害 ・被害により市内の複数個所で道路が損壊し通行不能			

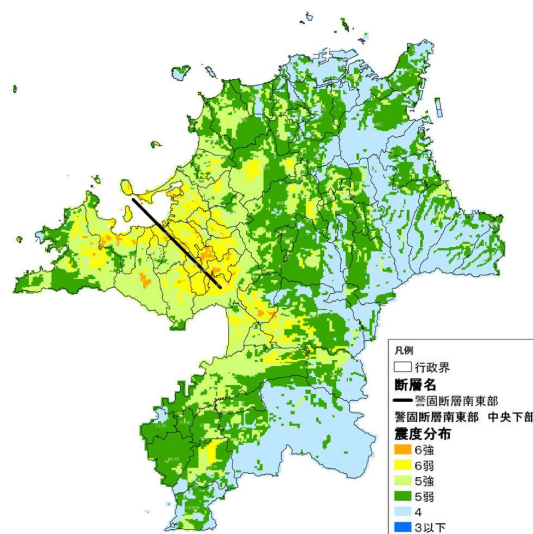


図 6.4.1-2 震度分布図の例（警固断層南東部（中央下部））

出典：地震に関する防災アセスメント調査 報告書 平成 24 年 3 月 福岡県

表 6.4.1-3 仮想時間の設定

実時間	仮想時間
13:00～14:35 【95 分】	前半：2/10～2/11 【2 日間】 後半：2/17～2/19 【3 日間】 各日 8:00～17:00 ※前半と後半の間に 5 分程度の説明をはさむ

図上演習の会場レイアウトと班構成は図のとおりとし、福岡市廃棄物担当職員はプレイヤーとして参加した。コントローラーは委託業者が担うとともに、全体でファシリテーター1名を配置し、進行管理やプレイヤーへのアドバイス等を行った。

各班には図上演習中に情報共有するためのホワイトボードを配置し、机上には仮想都市の地図を模造紙で配布した。また、参加者には事前配布した図上演習の実施要項及び X 市災害廃棄物処理計画（抜粋版）を各自持参していただいた。

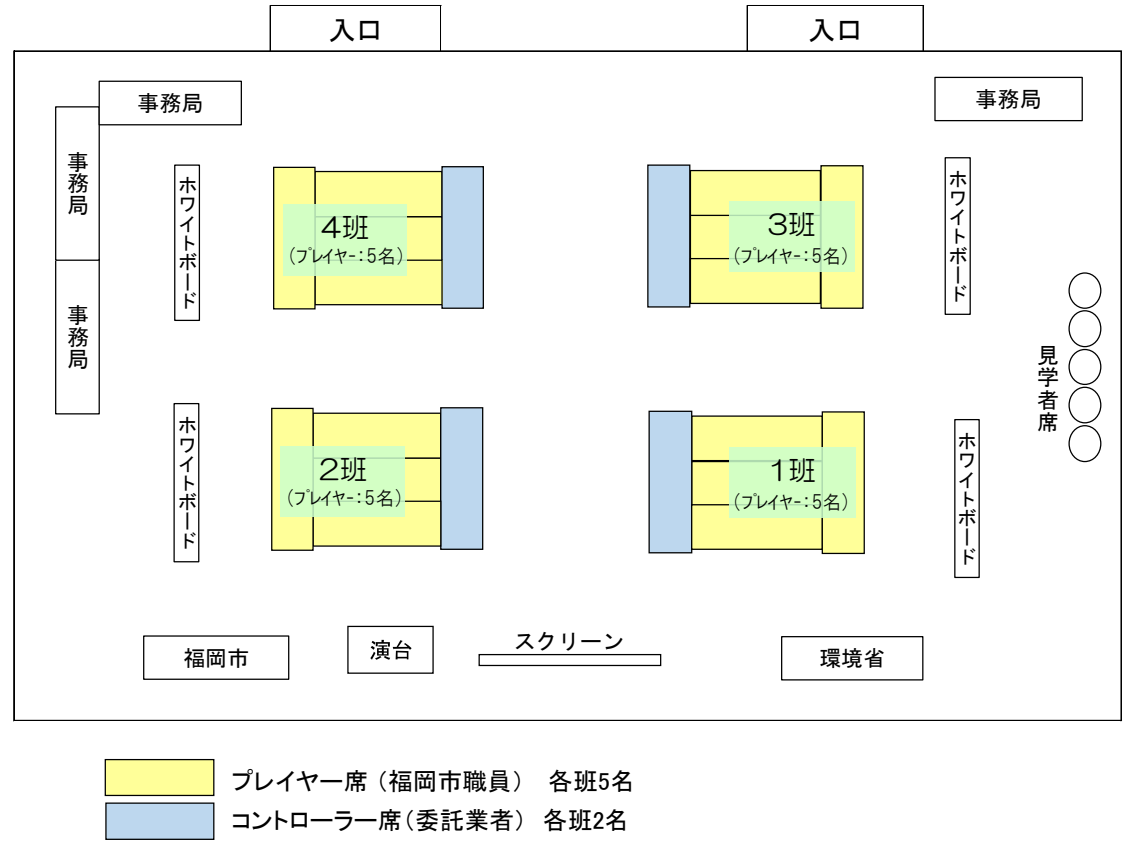


図 6. 4. 1-3 レイアウトと班構成

表 6. 4. 1-4 図上演習で使用した主な資料

◆災害廃棄物処理対応に係る図上演習実施要項(第2回)
・図上演習の実施手順等を確認する
◆X市災害廃棄物処理計画(抜粋版)
・平時に計画に定めた災害廃棄物処理対策を、図上演習中に確認する
◆模造紙(仮想都市の地図)
・図上演習中に得られた情報を随時記入し、班内で共有する

図上演習のシナリオは表のとおりである。

プレイヤーは、仮想時間に従いコントローラーから发出された課題や災害状況（状況付与）に対し、各班で対応を協議し、その結果をコントローラーに返すことを繰り返した。これにより、一次仮置場の設置、運営管理に関わる一連の課題や災害状況について、机上で対応した。

その後、意見交換及び各班発表を行った。実施方法は第1回に同じである。

プレイヤーに発出される状況付与の例

仮想時間		発信元
日付	時間	
2月10日	10:00	A区土木班班長
内容:		
河川・橋梁・道路等の対応は、維持管理課、地域整備課で対応する。生活環境課職員は、災害廃棄物の対応を進めること。		

表 6.4.1-5 シナリオ（状況付与）一覧

発災後	時間	発信元	具体的な付与内容
1日目	2月10日	8:00 X市環境部業務班(本庁)	廃棄物担当職員の安否と、庁舎への参集状況を確認し、リーダーの指示のもとに各人の役割体制を確立し、報告すること。
	2月10日	9:00 A区災害対策本部	地震被害により、道路の一部が通行止めである。また、A区のⅡ地域で停電と断水が発生している。A区の建物被害は全壊約800棟、半壊約700棟である。
	2月10日	10:00 A区土木班班長	河川・橋梁・道路等の対応は、維持管理課、地域整備課で対応する。生活環境課職員は、災害廃棄物の対応を進めること。
	2月10日	11:00 X市環境部業務班(本庁)	D.Waste-Netによると、最新の被害情報に基づく災害廃棄物発生量等推計結果は、別紙のとおりである。A区で早急に一次仮置場を決定し、報告すること。 なお、一次仮置場の開設について、本庁で以下のとおり広報する。 ・開設日:2月11日13時 ・搬入可能時間:8時～17時 ・分別ルール:9分別(X市の処理計画に基づく) ・開設場所:(A区の報告をもとに広報) ※一次仮置場には粗大ごみを搬入し、できない場合は収集を申し込む。指定袋に入るサイズは定期的収集で回収。
	2月10日	11:00 A区仮置場の現場担当	一次仮置場候補地の現地確認を行った。土砂災害や通行止めの個所を除き、明日2月11日午後から開設可能である。詳細は添付資料参照。 開設に当たり、基本のレイアウトを検討してほしい。
	2月10日	16:00 X市環境部業務班(本庁)	今回の災害では、収集運搬車両の被害が一部あったものの、A区では平常どおり収集可能である。廃棄物処理施設の被害は無く、平常どおり、処理・処分可能である。
	2月10日	16:00 A区災害対策本部	今回の災害では、収集運搬車両の被害が一部あったものの、A区では平常どおり収集可能である。廃棄物処理施設の被害は無く、平常どおり、処理・処分可能である。
2日目	2月11日	8:00 A区の住民	仮置場の開設日と分別ルールを教えてください。
	2月11日	10:00 X市環境部業務班(本庁)	被害状況を鑑み、本庁で以下のごみ収集方針を本日中に広報する。 ・当面、空きびん・ペットボトルの収集は中止し、不燃ごみの収集(月2回)に切り替える。 ・空きびんは不燃ごみ、ペットボトルは可燃ごみとして排出すること。
	2月11日	11:00 A区の住民	ブラウン管テレビを仮置場に搬入してもよいか？
	2月11日	12:00 A区の住民	地震で割れたガラスびんは、仮置場に搬入してもよいか？
	2月11日	14:00 A区仮置場の現場担当	仮置場として使用中の_____公園を、人命救助のための活動拠点として使わせてほしいと自衛隊から依頼された。どうしたらよいか。仮置場には、すでに100m3程度のごみを搬入済みである。
	2月11日	16:00 A区災害対策本部	停電、断水は明日中に復旧予定。 道路の通行止め区間は、今週中に復旧予定。
	2月11日	16:00 A区災害対策本部	道路の通行止め区間は、今週中に復旧予定。
8日目	2月17日	8:00 A区仮置場の現場担当	2月16日時点の一次仮置場の使用状況は、別紙のとおりである。
	2月17日	8:00 X市環境部業務班(本庁)	一次仮置場から二次仮置場への搬出を明日(2/18)から開始する。優先的に一次仮置場から搬出した方がよい仮置場があれば、報告すること。
	2月18日	10:00 A区の住民	片付けごみの搬入に時間がかかるため、分別区分を減らせないか。
	2月17日	12:00 A区仮置場の現場担当	仮置場に太陽光パネルが搬入されてきた。注意事項があれば教えてください。
	2月17日	14:00 A区災害対策本部	A区の最新の建物被害情報は、全壊950棟、半壊870棟である。
	2月17日	16:00 X市環境部業務班(本庁)	最新の被害情報に基づく災害廃棄物発生量と一次仮置場必要面積を推計した上で、道路事情等をふまえて一次仮置場の増設等を決定し、報告すること。
	2月17日	16:00 X市環境部業務班(本庁)	仮置場の管理が困難である。便乗ごみや混合ごみを防止するため、分別指導や誘導を行う人員を増やしてほしい。
9日目	2月18日	8:00 A区仮置場の現場担当	仮置場の管理が困難である。便乗ごみや混合ごみを防止するため、分別指導や誘導を行う人員を増やしてほしい。
	2月18日	10:00 A区の住民	4お公園の仮置場前の路上に、布団が落ちている。
	2月18日	12:00 A区仮置場の現場担当	一次仮置場が地域によって不足すると想定される。積み上げ高さは計画どおり1.5mとしているが、変更してもよいか？
	2月18日	14:00 A区の住民	うちの敷地(空地)にごみが置かれている。撤去してほしい。
	2月18日	16:00 X市環境部業務班(本庁)	今後、公費解体を進めるにあたって、住民から区役所に問合せ等があった場合、本庁担当窓口(092-XXX-XXXX)に連絡するよう伝えてほしい。また、家屋解体前の被害状況写真を撮影するよう合わせて伝えてほしい。
10日目	2月19日	8:00 A区の住民	家が全壊認定を受けたため、公費解体を申請する予定だが、家屋内の粗大ごみはどうしたらよいか？
	2月19日	10:00 A区仮置場の現場担当	仮置場で所有者不明の金券が見つかった。どうしたらよいか。
	2月19日	12:00 A区の住民	近くの8う公園の仮置場から、量の臭気がする。対応してほしい。
	2月19日	14:00 A区仮置場の現場担当	仮置場に蛍光管が搬入されてしまった。どうしたらよいか。
	2月19日	16:00 X市環境部業務班(本庁)	今回の被害に伴う災害廃棄物の処理に当たっては、市内の既存施設を最大限に活用するとともに、2年以内に処理を完了することを目標とする。

6.4.2 実施結果

図上演習で得られた気づきについて各班発表を行った結果を、表のとおり整理した。

表 6.4.2-1 意見交換後の各班発表の結果

分類	ご意見
仮置場	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>図上演習では 9 分別を厳守としたが、被災した場合はどこまでできるのか、現実的な落としどころを検討して、それをマニュアル化し担当者が把握しておく必要があると感じた。</u> ・今回は綺麗な形状の公園を対象にレイアウトを検討したが、福岡市は様々な形態の公園があるため、多くのパターンのレイアウトをマニュアル通りに作成できれば良いと感じた。
情報共有	<ul style="list-style-type: none"> ・図上演習の初期に情報整理ができておらず混乱した。情報共有がうまくいくようになってからは、理解が深まり役割分担や連絡の調整、住民対応が的確にできるようになった。
住民対応	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>市民から相談があった時に迅速な対応が難しかったため、予めマニュアルが作成できていれば良かったと感じた。</u>
役割分担	<ul style="list-style-type: none"> ・役割分担は決めていたが、担当が対応できない場合は、空いている人で随時対応できた。 ・決まった役割分担で課題に取り組めた。反省点は課題が複数まわってきた時、一つにとらわれて置き去りになる課題があり、また他の人が何に取り組んでいるのかを把握できていない点であった。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・役割分担や、仮置場の最初の分別を計画に基づいて徹底して行う事で、二次災害を防ぐことができるが、その場しのぎの対応を行うと、後々の分別に影響する。<u>初動対応をしっかりと行うには、処理計画の把握と災害対応の経験が重要である。</u> ・<u>マニュアルや処理計画を勉強しておかないと、判断が遅れ対応に時間がかかるため、研修等で知っておく事が大事だと改めて認識した。</u> ・災害はいつ起こるか分からないため、<u>このような研修は全職員受講すべきとの意見が多かった。</u>

下線：今後の対策に関連するご意見

アンケート結果は表のとおりである。

研修の内容については、座学や図上演習を通じて災害廃棄物の処理対応や発災後の課題について理解が深まった、対応力向上に役立つという意見が多かった。

表 6. 4. 2-2 研修の内容について

<p>(1) 午前中の座学研修を通して、「災害廃棄物の処理対応」について、理解が深まったと思いますか。</p> <p>全く思わない とても思う</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>1-(1)</p>
<p>(2) 午後の図上演習を通して、「発災から仮置場の設置・運営管理」の流れについて、理解が深まったと思いますか。</p> <p>全く思わない とても思う</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>1-(2)</p>
<p>(3) 午後の図上演習を通して、発災後に想定される問題や課題について、理解が深まったと思いますか。</p> <p>全く思わない とても思う</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>1-(3)</p>
<p>(4) 本研修の内容は、災害廃棄物処理における対応力の向上を図る上で、役立つと思いますか。</p> <p>全く思わない とても思う</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>1-(4)</p>
<p>(5) (1)～(4)も含め、研修の内容についてご意見がありましたらご記入ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・処理計画を基に、実際災害があった場合、どう対応するのか対応が可能かどうか検討し、現場対応に活かしたい。 ・事例をまじえて対応例など聞きたい。 ・シュミレーションを行うことで、有事(緊急時)の指揮系統の混乱がおきやすい事がわかった。情報共有の重要性や平時の準備が大事だと思いました。 ・慣れてきたら同時多発的な事案にもチャレンジしたい。 ・有事の際の対応について意識する良い機会となりました。 	

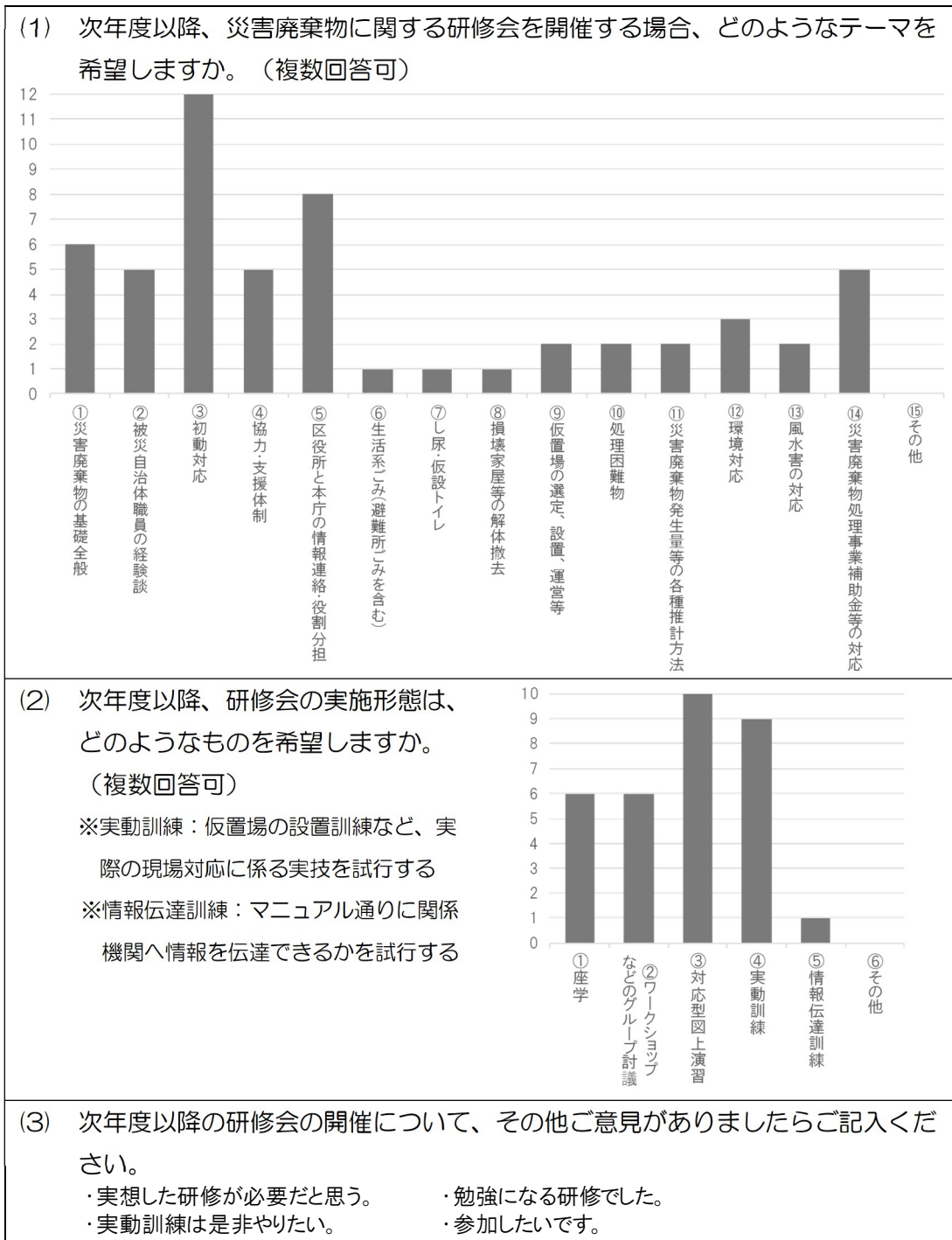
図上演習の運営については、プログラムや図上演習の時間設定が適切という意見が多かったものの、一部でやや長いという意見もあった。また、図上演習の実施手順は理解できたという意見が多く、第1回の参加者がいたことも影響していると考えられる。また、1回目と比較すると図上演習で与えられる課題の数が多く、また発生量の推計等も含まれていたことから、一部で1班の人数が少ないという意見があった。

表 6.4.2-3 図上演習の運営について

<p>(1) 本日のプログラムの時間設定は適切でしたか。</p> <p>短い 適切 長い</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2-(1)</p> <p>■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5</p>
<p>(2) 午後の図上演習の時間設定は適切でしたか。</p> <p>短い 適切 長い</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2-(2)</p> <p>■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5</p>
<p>(3) 図上演習開始前に演習の実施方法を説明しましたが、演習の手順を理解できましたか。</p> <p>理解できなかった 十分理解できた</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2-(3)</p> <p>■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5</p>
<p>(4) 図上演習の1班の人数や役割分担(作業量)は適切でしたか。</p> <p>少ない 適切 多い</p> <p>人数 1 2 3 4 5</p> <p>少ない 適切 多い</p> <p>役割分担 1 2 3 4 5</p>	<p>2-(4-1)</p> <p>2-(4-2)</p> <p>■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5</p>
<p>(5) 図上演習におけるコントローラーやファシリテーターによる支援は適切でしたか。</p> <p>不足 適切 過剰</p> <p>1 2 3 4 5</p>	<p>2-(5)</p> <p>■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5</p>
<p>(6) (1)～(5)も含め、研修の運営についてご意見がありましたらご記入ください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本日の災害で被災した時のために、図上演習はとても有効だと思った。また災害支援等を経験している職員がいるだけで心強かった。 ・ 対応例を聞きたい。 ・ コントローラーの対応速度が上がればbetterかと感じた。 ・ 課題量はたまに一息つける程度だったが、適切だと感じた。ファシリテーターからのヒントは少し親切すぎたと感じた。 ・ 複数班に対応しないといけな課題なども盛り込むと良いのではないかと、思いました。 	

今後の研修会のテーマについては、「③初動対応」が最も多く、次いで「⑤区役所と本庁の情報連絡・役割分担」、「①災害廃棄物の基礎全般」であった。研修会の実施形態は、今回と同様の「③図上演習」を希望する意見が最も多く、次いで「④実働訓練」であった。テーマに合わせて、より効果的な実施形態を検討することが望ましいと考えられる。

表 6.4.2-4 今後の研修会について



7. 鹿児島市

7.1 仮置場候補地の優先度

仮置場マップ・レイアウト鹿児島市の候補地 184 箇所を対象とし、立地条件、面積、環境影響、防災活動利用等を踏まえ、使用・設置の優先度を検討し、一次仮置場として適応の高い候補地 60 か所について選定することとした。

7.1.1 評価方法

評価については、仮置場の機能別優先順位（表 7.1.1-1）を参考として、「一次仮置場」について評価を実施した。

表 7.1.1-1 仮置場の機能別優先順位

項目	条件	仮置場の機能別優先順位の目安		
		住民用仮置場	一次仮置場	二次仮置場
所有者	・公有地(市町村有地, 県有地, 国有地)が良い。	◎	◎	◎
	・地域住民との関係性が良好である。	◎	◎	◎
	・(民有地である場合)地権者の数が少ない。	○	○	○
周辺の土地利用	・住宅地でない方が良い。	○※	◎	◎
	・病院, 福祉施設, 学校等がない方が良い。	◎	◎	◎
	・企業活動等の住民の生業の妨げにならない方が良い。	◎	◎	◎
土地利用の規制	・法律等により土地の利用が規制されていない方が望ましい。	○	○	○
前面道路幅	・ダンプトラックの往来が可能な道路幅が良い。	○	◎	◎
輸送ルート	・高速道路のインターチェンジから近い方が良い。	△	○ 処理先による	○ 処理先による
	・緊急輸送路に近い方が良い。	△	○ 処理先による	○ 処理先による
	・鉄道貨物駅が近くにある方が良い。	△	○ 処理先による	○ 処理先による
土地の形状	・起伏のない平坦地が望ましい。	◎	○ 適宜整地	○ 適宜整地
	・変則形状である土地を避ける。	◎	○	◎
土地の基盤整備の状況	・地盤が硬い方が良い。	○	○	○
	・アスファルト敷きの方が良い。	○	○	◎
	・暗渠排水管が存在しない方が良い。	○ レイアウト検討	○ レイアウト検討	◎
設備	・消火用の水を確保できる方が良い。	○	○	○
	・電力を確保できる方が良い。	○	○	○
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良い。	○ 発災後適地選定	○ 発災後適地選定	○ 発災後適地選定
	・河川敷は避けるべきである。	○	○	○
地域防災計画での位置付けの有無	・災害活動拠点, 仮設住宅, 避難所等に指定されていない方が良い。	◎	◎	◎
	・道路啓開の優先順位を考慮する。	◎	○	○

※住宅に隣接しない方がよいが、宅地から比較的近く搬入しやすい場所に設置した方がよい

◎: 選定条件の優先順位が高い

○: 選定条件の優先順位が比較的高い

△: 選定条件の優先順位が低い

; 特に水害で考慮した方がよい

出典：平成 30 年度北海道ブロックにおける災害廃棄物処理計画策定支援モデル事業報告書

評価実施にあたり、キーワードはあるものの評価基準が不明確な条件について、以下のよう評価基準を設定し、表 7.1.1-2 のように評価に応じて点数を設定した。

表 7.1.1-2 評価配点について

項目	条件	重要度	条件の整理	配点基準	備考
所有者	公有地が良い	◎	公有地である	公有地である2点、公有地でない0点	廃棄物関連施設の場合、施設立地時に住民説明会等が開催されており、廃棄物行政に一定の理解があると考えられる。
	地域住民との関係性が良好である	◎	住民が廃棄物行政への理解がある	廃棄物関連施設は2点、ほか0点	
	民有地の場合地権者の数が少ない	○	地権者の数が少ない	公有地であれば非該当0点 民有地で2名以下1点	今回頂いたリストはすべて公有地のため非該当
	住宅地でない方がよい	◎	近隣に住宅がない	最寄りの住宅まで敷地境界から 100m以上距離がある2点 30m以上距離がある1点、それ以下0点	危険物保管の病院保安距離30mを基準 文化財が50mであることから安全として2倍の100mを設定
周辺の土地利用	病院、福祉施設、学校等が無い方がよい	◎	病院・福祉施設・学校が近隣にない	最寄りの施設まで敷地境界から 100m以上距離がある2点 30m以上距離がある1点、それ以下0点	危険物保管の病院保安距離30mを基準 文化財が50mであることから安全として2倍の100mを設定
	企業活動等の住民の盛業の妨げにならない方がよい	◎	平時に渋滞発生がない	平時に道路混雑がない1点 混雑がある0点	
	企業活動等の住民の盛業の妨げにならない方がよい	◎	商業施設が近隣にない	最寄りの商店、小売業まで敷地境界から 100m以上距離がある1点	
		○	国立国定公園でない	国立国定公園内 -2点	
輸送ルート	ダンブトラックの往来が可能な道路幅が良い	◎	ダンブトラックの往来が可能	道路幅8m以上1点 14m（片側2車線）以上2点	道路の移動円滑化整備ガイドラインより、6m道路に対して向サイドに自転車通行可能な幅2mを追加し、ダンブ通過時でも安全な道路を8mとした。
	高速道路のICから近い方がよい	○	インターチェンジからの距離	直線距離で半径1.5km内1点、それ以上0点	直線1.5kmであれば、道のりで移動距離が倍になっても、DID通過速度6km/hの想定で片道30分以内
	緊急輸送路に近い方がよい	○	緊急輸送道路から近い	直線距離で半径1.5km内1点、それ以上0点	直線1.5kmであれば、道のりで移動距離が倍になっても、DID通過速度6km/hの想定で片道30分以内
	鉄道貨物駅が近くにあり方がよい	○	貨物駅からの距離	直線距離で半径1.5km内1点、それ以上0点	直線1.5kmであれば、道のりで移動距離が倍になっても、DID通過速度6km/hの想定で片道30分以内
土地の形状	起伏のない平坦地が望ましい	○	平坦地である	グラウンド等 1点	
	変則形状である土地を避ける	○	十分な面積がある	1ヘクタール以上ある土地は1点	
土地の基盤整備の状況	地盤が固い方がよい	○	変則形状でない	車両入口から利用可能地まで接線道があれば1点	
	アスファルト敷きの方がよい	○	整備地である	地図上整備されていれば1点	
	暗渠排水管が存在しない方がよい	○	アスファルト/コンクリート敷である	地図上アスファルト敷であれば1点	
	暗渠排水管が確保できる方がよい	○	評価困難	評価実施せず	
設備	電力を確保できる方がよい	○	水道利用可能	トイレ等の施設があれば1点	
	電力を確保できる方がよい	○	電気利用可能	付帯構造物があれば1点	
被害考慮	河川敷は避けるべきである	○	河川敷でない	河川敷でなければ1点	
	災害活動拠点、仮設住宅、避難所に指定されていない方がよい	◎	避難所、仮設住宅用地、災害活動拠点	避難場所該当、避難所非該当1点 避難場所避難所非該当2点	
	位置づけの有無	○	道路開閉の優先順位を考慮する	評価実施せず	

7.1.2 評価結果

評価の結果、合計 13 点以上の候補地 55 か所および、市に追加で選定して頂いた 5 か所を含み 60 か所を候補地とした。候補地一覧を表 7.1.2-1 に、位置を図 7.1.2-1 に示す。

表 7.1.2-1 一次仮置場について適応可能と考えられる 60 か所

No	地域	名称	用途	総面積(m2)	有効面積(m2)	評価点数
1	喜入	喜入総合運動場	各種スポーツ施設	75,174	34,000	15
2	中央	鴨池総合運動公園	各種団体事業用地	192,852	120,000	18
3	中央	脇田処理場跡地	更地・跡地・払下残地	15,418	15,418	18
4	伊敷	横井埋立処分場	埋立処分場	185,356	15,700	16
5	伊敷	かごしま健康の森公園	都市公園	336,632	13,000	17
6	吉田	吉田運動場	各種スポーツ施設	80,829	19,000	18
7	郡山	郡山総合運動場	各種スポーツ施設	192,132	44,000	18
8	中央	鹿児島市民文化ホール	文化ホール	25,216	7,700	17
9	中央	大峯公園	都市公園	16,784	10,000	17
10	谷山	桜丘中学校	中学校	28,734	10,400	12
11	伊敷	都市農業センター	農林業施設	215,747	22,200	18
12	伊敷	伊敷台中学校	中学校	23,029	9,900	13
13	桜島	桜島多目的広場	スポ・レク・その他	13,142	12,000	17
14	桜島	古里公園隣接地	公園・その他	42,539	10,000	17
15	中央	かんまちあ	鹿児島駅周辺都市拠点総合整備事業	18,915	10,800	16
16	中央	かごしま文化工芸村	文化社会教育・その他	48,033	2,746	16
17	伊敷	小野公園	都市公園	42,069	1,500	18
18	吉野	寺山ふれあい公園	公園・その他	48,916	2,600	16
19	桜島	桜島港湯之持木地区運動公園（避難港）	他公共用・その他	24,077	7,200	15
20	松元	松元平野岡運動場	スポ・レク・その他	123,268	26,000	16
21	郡山	花尾小学校	小学校	9,509	3,500	13
22	郡山	八重山公園	公園・その他	71,237	2,000	16
23	中央	南港専用野積場	河川・水路・護岸	9,666	2,400	15
24	中央	広木公園	都市公園	11,989	7,000	15
25	谷山	皇徳寺中学校	中学校	26,731	10,200	13
26	谷山	東開庭球場	各種スポーツ施設	26,238	6,500	17
27	谷山	錦江湾公園	都市公園	214,981	23,000	15
28	桜島	松浦運動広場	各種スポーツ施設	3,041	2,700	16
29	吉田	吉田小学校	小学校	11,159	2,700	13
30	喜入	鹿児島市観光農業公園	公園・その他	669,668	11,000	19
31	喜入	マリンピア喜入	衛生病院・その他	32,835	10,000	15
32	中央	甲突川左岸緑地	都市公園	49,653	8,000	12
33	谷山	慈眼寺公園	都市公園	152,134	3,200	14
34	吉野	少年自然の家	婦人・青少年育成施設	153,626	1,500	14
35	吉野	下田公園	都市公園	15,827	1,700	14
36	松元	都市農村交流センターお茶の里	各種団体事業用地	21,024	4,700	14
37	中央	市立病院跡地（旧本館等跡地）	公園	13,689	10,390	14
38	中央	坂元台小学校	小学校	22,828	6,000	11
39	中央	天保山公園	都市公園	33,000	8,000	13

No	地域	名称	用途	総面積(m2)	有効面積(m2)	評価点数
40	中央	鹿児島アリーナ	体育館	35,114	5,000	13
41	中央	西陵第十四公園	都市公園	18,873	7,800	13
42	中央	大峯第一公園	都市公園	4,446	3,800	13
43	谷山	星ヶ峯第七公園	都市公園	5,180	3,800	15
44	伊敷	北部清掃工場	塵芥処理施設	128,964	4,861	17
45	伊敷	かに座公園	都市公園	17,960	2,900	13
46	吉田	宮小学校	小学校	8,911	2,000	13
47	吉田	本城小学校	小学校	8,050	3,000	13
48	吉田	牟礼岡中央公園	都市公園	6,177	3,500	15
49	郡山	郡山花尾運動場	各種スポーツ施設	6,907	3,700	16
50	中央	天文館公園	都市公園	11,912	3,500	13
51	中央	名山小学校	小学校	15,193	6,000	12
52	中央	大龍小学校	小学校	14,801	5,500	12
53	中央	二軒茶屋公園	都市公園	4,382	2,500	12
54	中央	脇田中央公園	都市公園	4,439	2,200	12
55	谷山	星ヶ峯第十四公園	都市公園	3,403	2,300	15
56	谷山	谷山中学校	中学校	34,876	11,800	12
57	谷山	西谷山小学校	小学校	19,879	6,900	12
58	中央	祇園之洲公園	都市公園	28,000	4,800	13
59	中央	西田小学校	小学校	17,702	5,200	11
60	中央	原良小学校	小学校	19,685	5,500	10
合計面積				3,712,551	615,215	

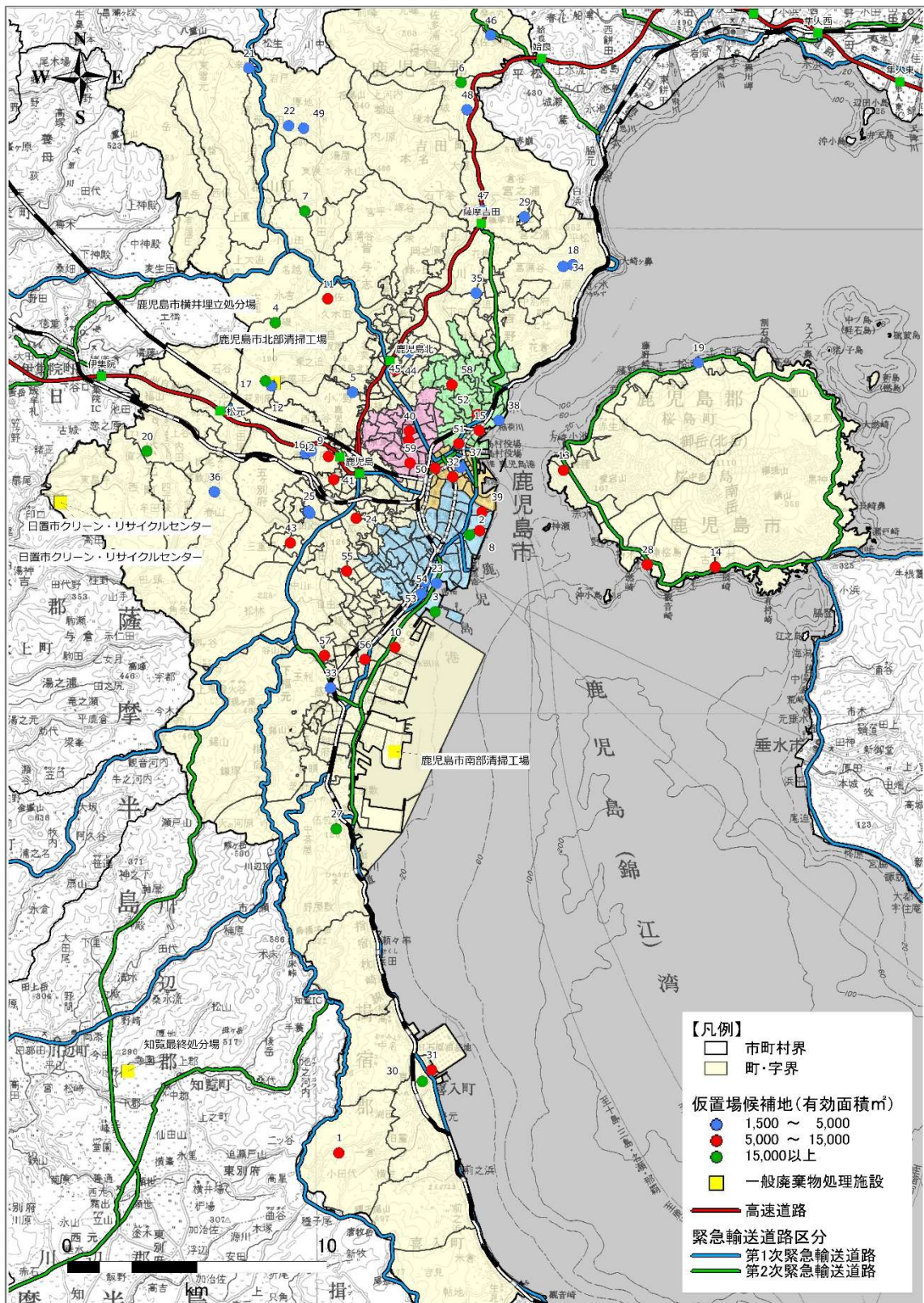


図 7.1.2-1 仮置場候補地位置図

7.2 仮置場の実行性

7.1 で選択した 60 か所について、被災時連絡先、仮置場周辺の土地利用状況等開設にあたっての注意点等を盛り込んだ図 7.2-1 のマップ付きのカルテを 60 か所分作成した。

災害廃棄物仮置場候補地カルテ			整理番号		No.1			
					土砂災害	水害	津波	火山
			開設適否		×	○	○	○
1	地域名等（リストNo.）		喜入地域			喜入地区 No.2		
2	名 称		鹿児島市観光農業公園					
3	所在地（人口集中地区DIDの有無）		喜入一倉町5809-81			DID該当 無		
4	面積（㎡）		総面積			有効面積		種類
	仮置場の種類		669,668㎡			11,000㎡		1次 仮置場
5	管理者（電話番号）		グリーンツーリズム推進課			電話	099-216-1371	
6	災害時 指定用途	用途の種類 【所管課(電話番号)】	該当なし					
7	仮置場の 適否に係 る情報		現状等					所見
		近隣の土地利用状況	鹿児島市観光農業公園の中央付近に位置。周囲を農園とその関連施設に囲まれており、近隣に民家はない					○
		設備	50mほど離れた隣地に管理棟があり、電力・水道は確保可能					○
		出入口付近の道路状況	出入口までは片側1車線程度の舗装道路が整備済み					○
		緊急輸送道路までの距離	指宿スカイライン額賀町ICまで2.6km					○
		土地の形状等	概ね正方形の土地形状。未舗装（農地）であり、適宜養生処置（敷鉄板の敷設等）が必要					○
		障害物の状況	敷地内の農地をフェンスで複数個所に区切ってあるため、必要に応じて部分的に撤去が必要となる可能性有					△
		地震被害想定	鹿児島湾直下震度5弱					
		現況用途	公園・その他					-
8	課題	フェンス撤去	敷地内を区切るフェンスを部分的に撤去する必要性有					
		地面が農地	全面積を利用するためには、養生処置（敷鉄板の敷設等）が必要					
		有効面積	現在の有効面積は広場と駐車場利用を想定					
9	位置図							

図 7.2-1 仮置場カルテ（例）

7.3 仮置場レイアウト

有効面積規模、地域、現用途を考慮して市に3か所（脇田処理場跡地、小野公園、東開庭球場）を選定頂き、レイアウト案を作成した。

レイアウト作成にあたって、市が検討している災害時の10分別に対応することとし、表7.3-1に示す留意点を考慮して作成した。

表 7.3-1 レイアウト検討における留意点

項目	検討事項
養生方法	舗装、グランド(芝、土)、草地等、仮置場の地面の状況に応じた養生 トラック通行時の泥濘を検討
時期区分	片付けごみが多い初動期についてレイアウトを作成する。
分類品目	平時の分類品目と処理工程を考慮、実際の災害の対応例等も参照する。
車両幅員	市民搬入を想定した一般車、業者を想定した大型車など用途ごとの幅員設定
動線計画	渋滞等を発生させない、一方通行、迂回通路の設定を考慮
作業範囲	重機の転回スペースと必要な作業範囲を考慮

脇田処理場跡地

現状が空き地のため、泥濘対策としてトラック通行部分に敷鉄板を敷設する。ガラス、陶磁器類、危険物はアームロールコンテナに収容することとした。

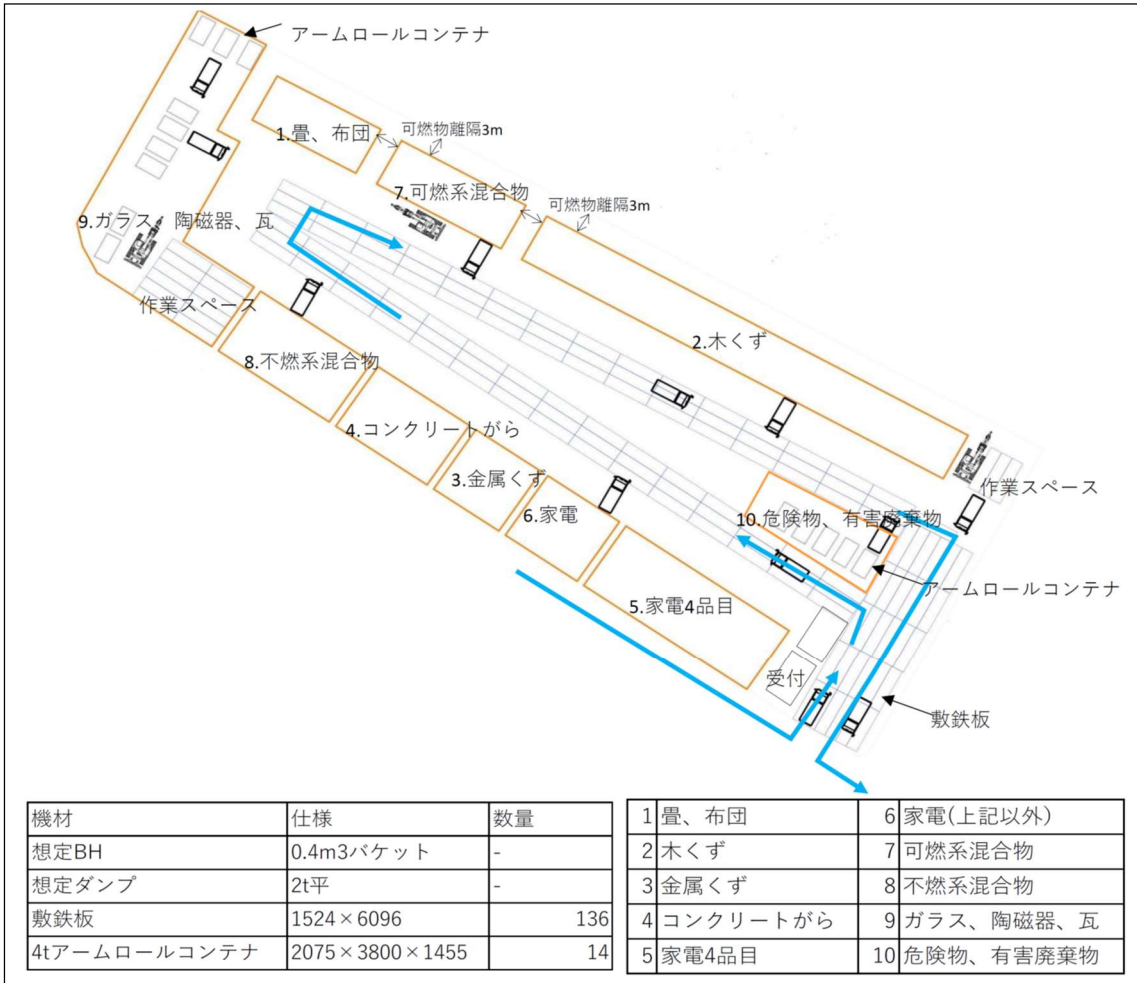


図 7.3-1 仮置場レイアウト（脇田処理場跡地）

小野公園

野球場を有する公園であるが、野球場場内については、進入路が確保できるか不明のため、初動対応時に使用ができないことを想定して周辺の駐車場、公園部分を使用することとした。公園部分を利用するにあたって、敷鉄板による養生を行うものとした。

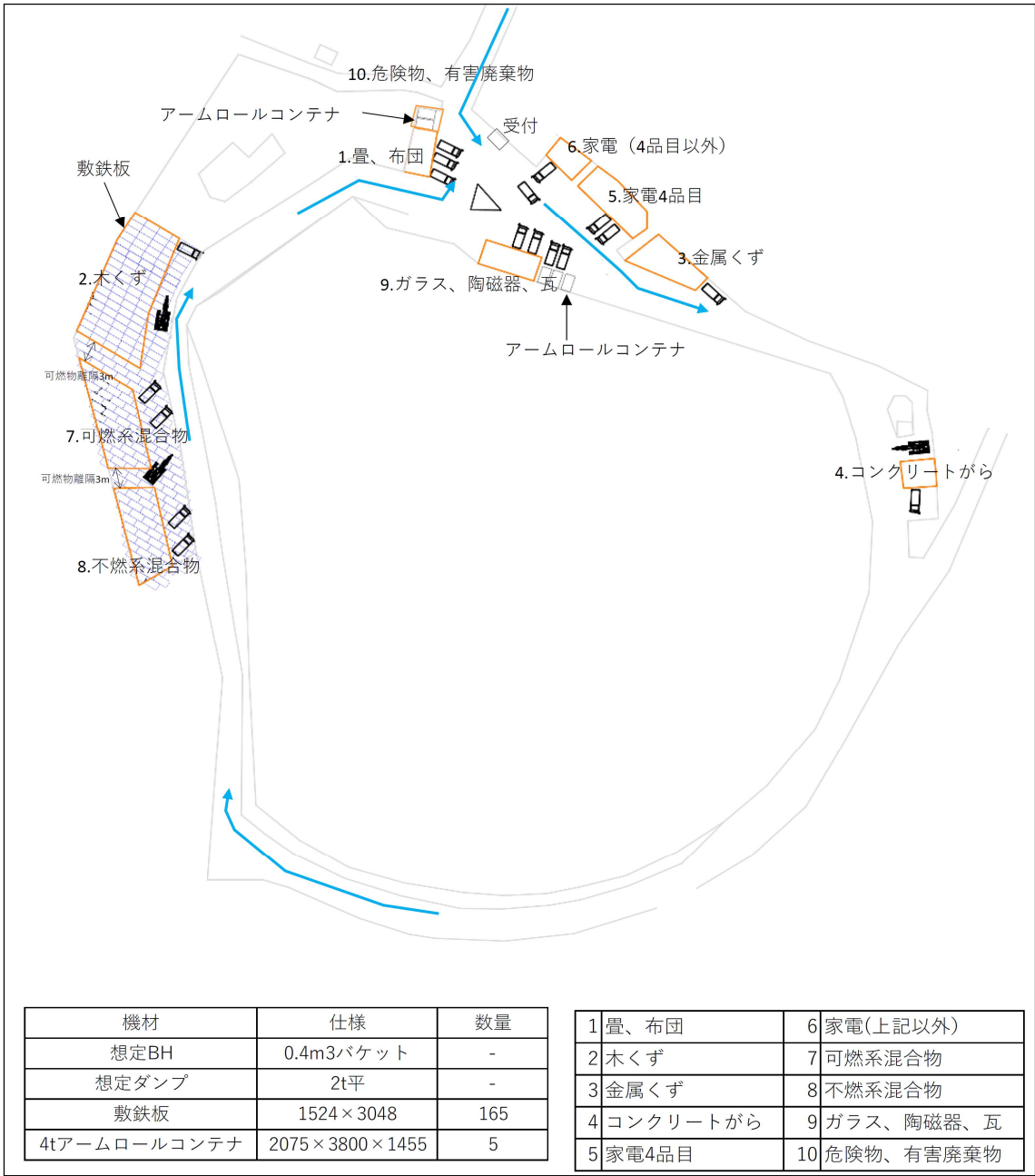


図 7.3-2 仮置場レイアウト（小野公園）

東開庭球場

庭球場内への進入路確保できるか不明のため、周辺の駐車場部分を利用した配置を想定した。

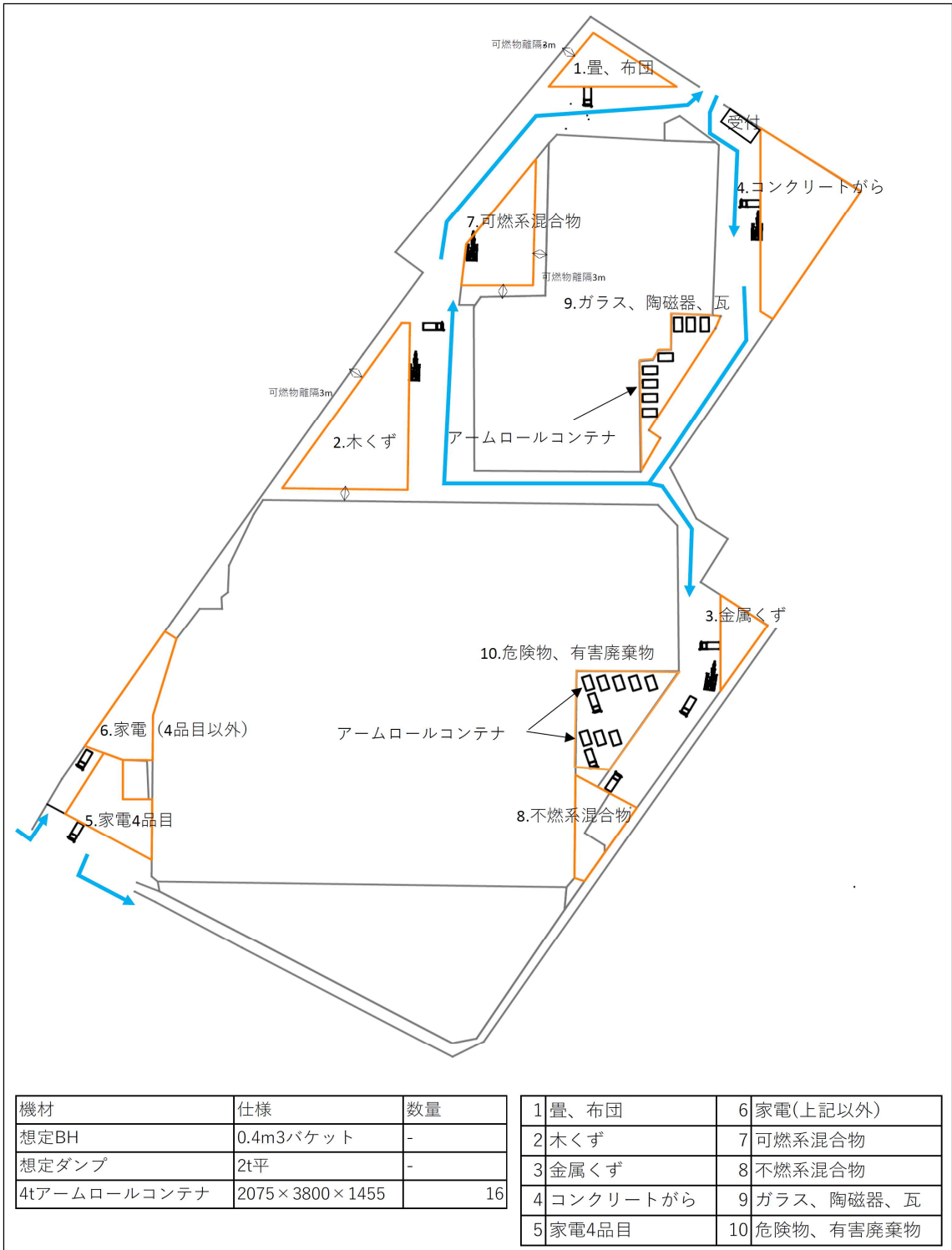


図 7.3-3 仮置場レイアウト（東開庭球場）

8. さつま町、いちき串木野市、指宿市、垂水市

環境省九州地方事務所から提供頂いた、ワークシートを使用して、対象4自治体（さつま町、いちき串木野市、指宿市、垂水市）の災害廃棄物処理計画（案）作成に対する支援を行った。実施した業務の概要は表のとおりである。また、ワークシートによる計画策定にあたり、表 8-2 のような作成支援ツール、災害による家屋被害データ等を提供した。

表 8-1 支援業務概要

業務項目	概要
1.既往資料データの収集・整理	業務実施に係る被災棟数等の必要データ収集・整理
2.自治体支援	対象自治体のワークシート作成等を、電子メール、電話等で支援

表 8-2 災害廃棄物処理計画案作成のための支援事項

取組事項	内容	対応状況
作成支援ツールの提供	災害廃棄物発生量推計シートの提供 処理フロー検討シートの提供 仮置場必要面積推計シートの提供	被災棟数、津波浸水面積等の必要事項を入力することで左記内容が算出されるエクセル計算シートを作成し市町村へ配布
災害家屋被害、浸水範囲データの提供	鹿児島県災害廃棄物処理計画策定に活用したデータを市町村別に再整理し、共通基本データとして提供する	鹿児島県地震等災害被害予測調査（報告書概要版）及び鹿児島県災害廃棄物処理計画から、ワークシート作成に必要な項目を抽出し、市町データとしてエクセルファイルにとりまとめ市町へ配布

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) 対象とする災害および災害廃棄物	3
(2) 災害廃棄物処理の基本方針および処理主体	5
(3) 地域特性と災害廃棄物処理	6
2 編 災害廃棄物対策	7
1 章 組織体制・指揮命令系統	7
(1) 市町村災害対策本部	7
(2) 災害廃棄物対策の担当組織	7
2 章 情報収集・連絡	11
(1) 市町村災害対策本部との連絡及び収集する情報	11
(2) 国、近隣他都道府県等との連絡	12
(3) 県との連絡及び報告する情報	15
3 章 協力・支援体制	16
(1) 市町村等、都道府県及び国の協力・支援	16
(2) 民間事業者団体等との連携	16
(3) ボランティアとの連携	17
4 章 住民等への啓発・広報	18
5 章 一般廃棄物処理施設の現況	19
6 章 災害廃棄物処理対策	21
(1) 災害廃棄物発生量	21
(2) 処理可能量	23
(3) 処理フローに係る項目	26
(4) 仮置場	28
(5) 有害廃棄物・適正処理が困難な廃棄物の対策	31
7 章 風水害における処理対応	33
8 章 災害廃棄物処理実行計画の作成	34

◆目次の凡例

赤文字 : 市町村の記載作業あり
青文字 : 本文はそのまま使用可

◆本文中の凡例

〇〇〇 : 加筆・修正が必要な箇所

※赤文字以外の箇所についても、実情に合わせて適宜加筆・修正して下さい。

図 8-1 ワークシート記載項目（目次）

9. 事業結果の分析と考察

9.1 基礎情報の整理

同規模の廃棄物処理体制等を有する他の自治体の参考となるよう、本業務のモデル対象自治体の基礎情報を表に取りまとめた。また、今年度の事業により得られた成果と課題、事業実施自治体が今後取り組むことが望ましいと考えられる事項を次ページに取りまとめた。

表 9.1-1 対象自治体の基礎情報の整理 (1/2)

		人口総数 (人)	面積 (km ²)	人口密度 (人/km ²)	ごみ総排出 量(t/年)	ごみ排出量 (g/人日)
		出典1	出典1	出典1	出典2	出典2
長崎県	対馬市	31,457	709	44	11,232	978
	壱岐市	27,103	139	194	8,227	826
	五島市	37,327	420	89	14,273	1,034
	小値賀町	2,560	26	100	1,139	1,243
	新上五島町	19,718	214	92	9,018	1,250
大分県※	大分市	478,146	502	952	161,660	924
宮崎県	日向市	61,761	337	183	21,122	928
福岡県	福岡市	1,538,681	343	4,481	560,043	1,006
鹿児島県	鹿児島市	599,814	548	1,096	217,011	982
	さつま町	22,400	304	74	6,495	814
	いちき串木野市	29,282	112	261	9,979	960
	指宿市	41,831	149	281	14,070	924
	垂水市	15,520	162	96	4,769	869
凡例		100万以上	500以上	1000以上	10万以上	1000以上
		10万～100万	250～500	100～1000	1万～10万	1000未満
		10万未満	250万未満	100未満	1万未満	

表 9.1-2 対象自治体の基礎情報の整理 (2/2)

		焼却施設		最終処分場		職員数
		処理能力 (t/日)	運転管理 体制	残余容量 (m ³)	運転管理 体制	ごみ(一般職 +技術職)
		出典2	出典2	出典2	出典2	出典2
長崎県	対馬市	60	委託	27,372	委託	14
	壱岐市	26	直営	5,716	直営	54
	五島市	68	委託、直営	28,703	一部委託、直営	13
	小値賀町	6	直営	7,160	直営	3
	新上五島町	40	委託	20,242	委託	6
大分県※	大分市	825	委託	665,817	委託、直営	218
宮崎県	日向市	160	(広域連合)	58,199	直営	29
福岡県	福岡市	1,651	委託	2,698,929	一部委託	226
鹿児島県	鹿児島市	830	一部委託	1,880,357	一部委託	233
	さつま町	40	委託	65,688	委託	2
	いちき串木野市	50	委託	30,000	委託	14
	指宿市	54	(組合)	21,896	(組合)	0
	垂水市	128	(組合)	70,455	(組合)	8
凡例		1000以上	直営	100万以上	直営	100以上
		100～1000	委託等	10万～100万	委託等	10～100
		100未満	組合等	10万未満	組合等	10未満

※大分県については、大分市を代表として示した。

出典1 平成27国勢調査(総務省統計局)

出典2 平成29年度環境省一般廃棄物処理実態調査

表 9.1-3 事業成果と課題、次年度以降について

対象自治体	主な業務項目	成果と課題	次年度以降について
長崎県、 対馬市	離島における災害廃棄物対策の検討	<p>【成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長崎県離島5市町村の基礎情報収集やアンケート調査を行い、災害廃棄物処理の全体像を整理した。 ・災害時の島外輸送を想定し、港湾、漁港近郊のストックヤードや接岸可能な船舶について調査を行い、関係者の共有資料として取りまとめた。 ・災害時の広域的な島外輸送ルートと比較検討した。 <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体的な輸送先や必要な船舶調達のタイミング等の海上輸送に関するタイムラインの構築が必要と考えられる。 ・検討対象外の自治体については、情報収集整理が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・県内市町村の災害廃棄物処理計画策定状況をふまえるとともに、県防災部局と連携しながら、離島に関する災害時の対応を長崎県災害廃棄物処理計画に反映することが望ましい。
大分県	災害廃棄物処理計画の見直し	<p>【成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最新の被害想定結果をもとに各種推計を行った。また、既存のマニュアル等と整合を図りながら災害廃棄物処理計画の見直しを行った。 <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害時の対応について県内を地域ブロック分けて緊密な連携を図る体制構築が必要と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域ブロックについて市町との調整が必要と考えられる。 ・関係部局や市町村と災害廃棄物処理計画を共有し、県内における災害廃棄物処理対策の促進を図ることが望ましい。
日向市	災害廃棄物処理計画の見直し 初動対応マニュアル案の作成	<p>【成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県や一部事務組合等の既存計画と整合を図りながら計画の見直しを行った。 ・初動対応マニュアルは、発災後の関係者連絡先や近年の災害対応事例など、担当者レベルで必要な情報を盛り込んだ。 <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・処理を担当している組合、および構成市町村との連携、調整が必要と考えられる。 ・収集が直営から委託に変更となるため、委託先との発災時の連携が必要と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・市計画、市BCP、初動マニュアルに基づいた訓練を実施し、訓練での課題についてマニュアル改訂を行い、発災後速やかに対応できる体制づくりを構築していくことが望ましい。
福岡市	図上演習	<p>【成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水害・地震災害を想定した図上演習を行い、災害廃棄物処理対応力の向上を図った。 <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主に区役所職員を研修対象としたことから、本庁職員の対応を想定した図上演習の実施については今後の課題と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・継続的に人材育成を行うことが望ましい。 ・アンケートでは、「初動対応」や「区役所と本庁の情報連絡・役割分担」をテーマとした研修への要望が多かった。実施形態は、「対応型図上演習」や「実働訓練」に対する要望が多かった。
鹿児島市	仮置場マップ・レイアウト	<p>【成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の仮置場候補地184か所から周辺環境等の条件により評価を行い60か所に選抜してカルテを作成した。また、代表箇所のレイアウト図を作成した。 <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地の詳細情報は、今後確認を行うことが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・市の実情に合わせて関係者と情報共有を行い、発災後速やかに仮置場の設置等を行う体制づくりを進めることが望ましい。
さつま町、いちき串木野市、指宿市、垂水市	災害廃棄物処理計画作成支援	<p>【成果】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市町村災害廃棄物処理計画策定ワークシート【鹿児島県簡易版】をもとに災害廃棄物処理計画（案）を作成した。 ・各自治体で作成できるよう各種推計にかかる計算シートを提供するとともに、打合せ、電話、メールにより作成支援を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、仮置場の検討結果更新や、通常災害規模への対応記載等を継続的に改訂していくことが望ましい。

9.2 広域処理の考え方

今後、九州ブロックで災害廃棄物処理計画の策定や各自治体における災害廃棄物処理対策を進める上での参考として、広域処理の考え方をまとめた。また、九州ブロック管内における廃棄物処理施設の被災リスク評価及び災害廃棄物処理可能量の試算を行った。

(1) 広域処理の考え方

災害廃棄物処理計画策定にあたっては、①各市町村内の廃棄物処理施設で処理することが基本となるが、施設の処理可能量を超える災害廃棄物が発生する場合、もしくは市町村が施設を有していない場合は、②地域ブロック内の施設での処理、③地域ブロック外の施設での処理、④他都道府県での処理を検討することになる。

災害廃棄物の種類別の基本的な処理の考え方は表に示すとおりであり、主に可燃物、不燃物について広域的な処理が必要になると想定される。

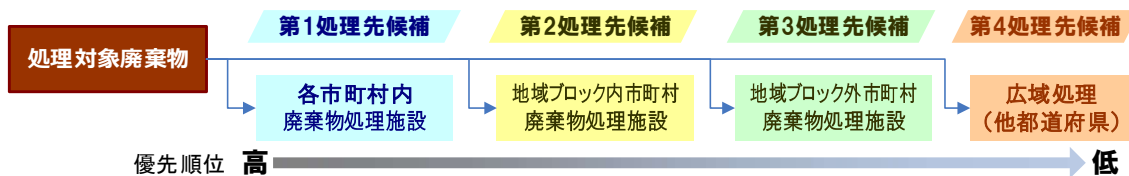


図 9.2-1 災害廃棄物処理の優先順位

表 9.2-1 災害廃棄物の種類別の基本的な処理の考え方

可燃物	既存施設を活用して焼却処理 処理可能量を上回る場合は他自治体（民間を含む）で処理
不燃物	既存施設を活用して埋立処分 処理可能量を上回る場合は他自治体（民間を含む）で処理
コンクリートがら	仮置場で破碎・選別後、再生資材として活用
金属くず	仮置場で選別後、金属スクラップとして再生利用
柱角材	仮置場で破碎・選別後、木質チップとして再生利用
津波堆積物	仮置場で選別後、土砂系再生資材として活用

(2) 処理可能量の試算

可燃物、不燃物の広域的な処理を想定し、南海トラフ地震における廃棄物処理施設の被災を考慮した処理可能量を試算した。

焼却施設、最終処分場の処理可能量は、災害廃棄物対策指針【技 14-4】に示される方法のうち下記に示す方法により推計した。被災リスクの評価基準は表に示すとおりとした。

試算の結果、焼却施設については、被災する施設数は全体の 20%程度あるものの、処理可能量の減少は 6%程度であった。最終処分場についても同様の傾向であり、処理可能量の減少は 3%程度であった。能力や規模の大きい施設の被災が少ないものと想定される。

南海トラフ地震により九州ブロックが広域的に被災した場合は、被災市町村内、地域ブロック内、県内調整を行ったのち、県外調整を行う流れが基本となるが、各県により処理可能量に差があることをふまえ、関係者間で受入れ先を調整することが望ましい。

表 9.2-2 処理可能量の推計方法

◇焼却施設処理可能量(t/年)＝

年間処理能力(t/年)[＝年間最大稼働日数(日/年)×処理能力(t/日)]

一年間処理量(実績)(t/年度)

◇最終処分場処理可能量(t)＝

(残余容量(m³)－年間埋立処分量(実績)(m³/年度)×10 年)×1.5(t/m³)

表 9.2-3 一般廃棄物処理施設における被災リスクの評価基準

項目	施設	被災リスクありとした評価基準
震度※1	焼却	耐震対策実施済みの施設：震度 6 強以上 耐震対策未実施の施設：震度 5 強以上
	処分	震度 6 強以上
津波浸水※2	焼却・処分	津波浸水範囲内
液状化可能性	焼却・処分	PL 値 15 超
緊急輸送道路までの距離	焼却・処分	5km 以上
停電可能性※3	焼却	発災から 5 日後においても停電している施設
	処分	—

※1 焼却施設については、「重要インフラ緊急点検結果」を基に、昭和 56 年の新耐震基準に準拠するなど、耐震対策実施済みの施設は震度 6 強以上を被災リスクありとした。耐震対策未実施の施設は震度 5 強以上を被災リスクありとした。

※2 焼却施設については、「重要インフラ緊急点検結果」を基に、津波浸水範囲内の施設であっても、耐水対策実施済みであれば被災リスクなしとした。

※3 「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告)」及び「重要インフラ緊急点検結果」より、自家発電施設等を持たず、発災から 5 日後においても停電している可能性がある施設数の割合を算定し評価した。

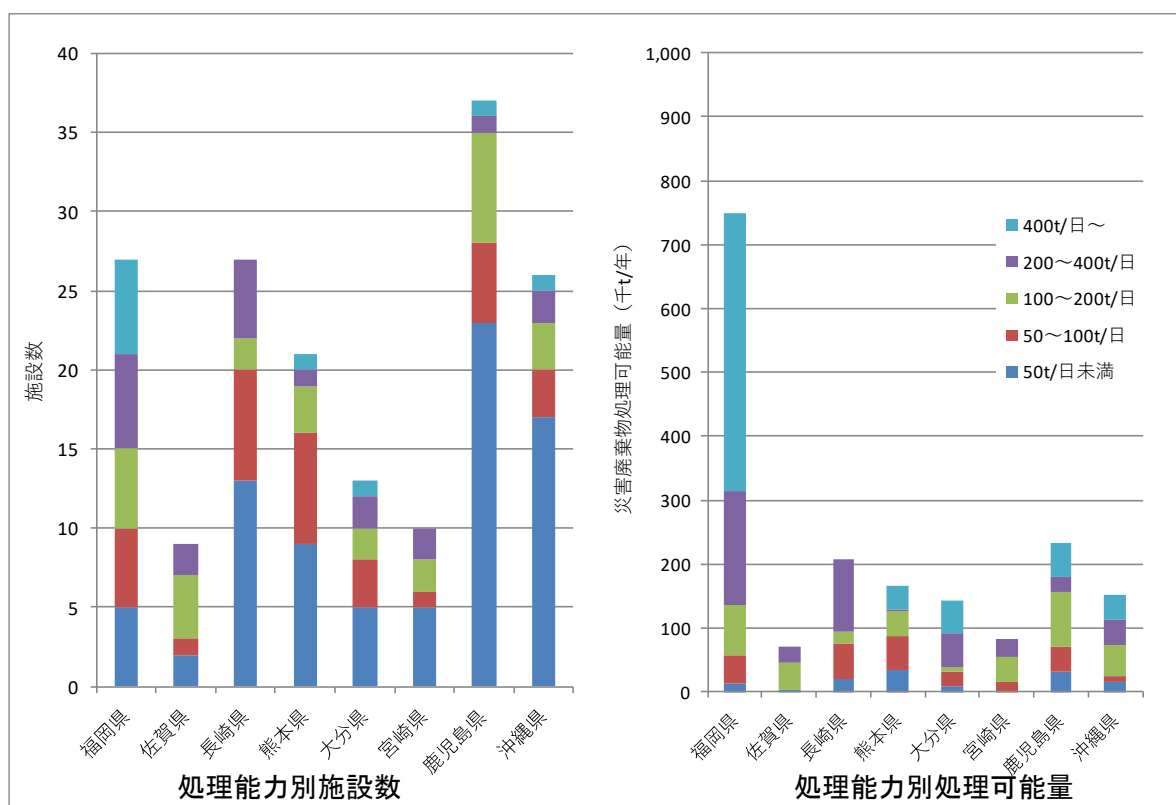


図 9.2-2 焼却施設の整理結果（被災リスク評価なし）

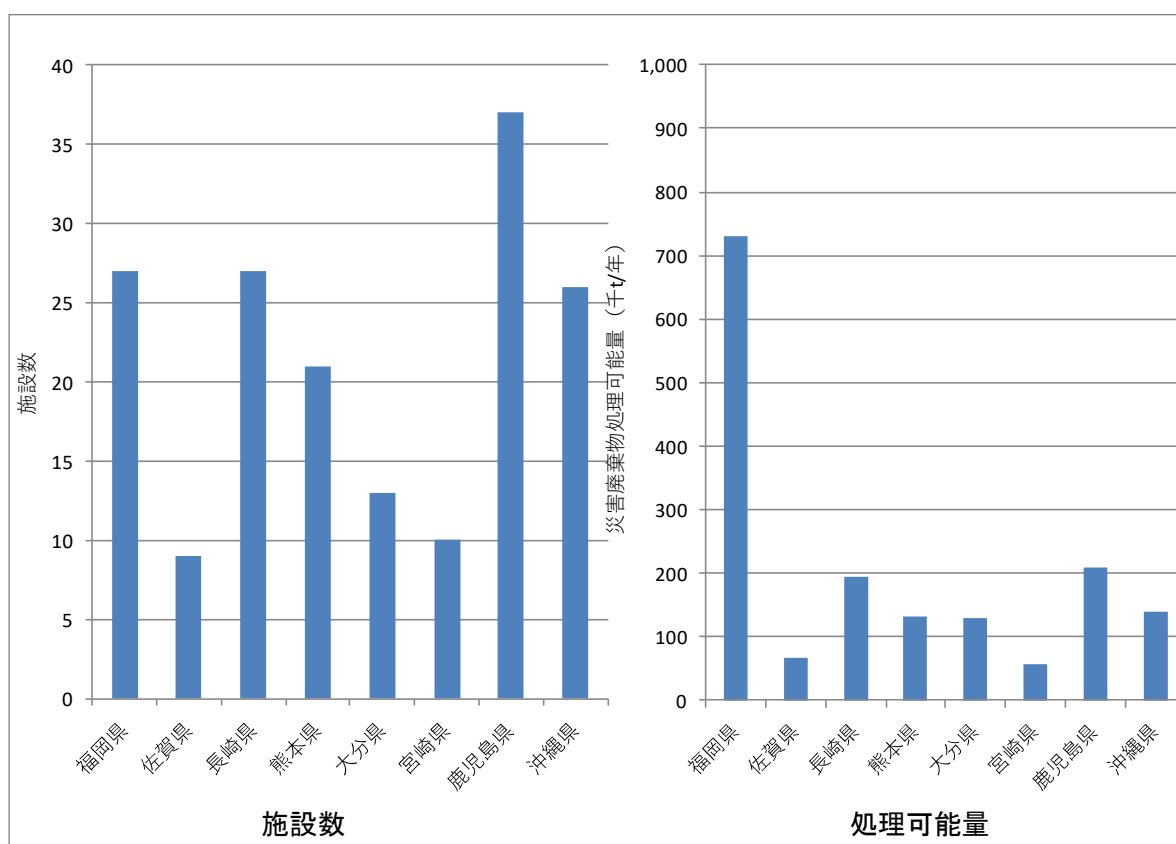


図 9.2-3 焼却施設の整理結果（被災リスク評価あり）

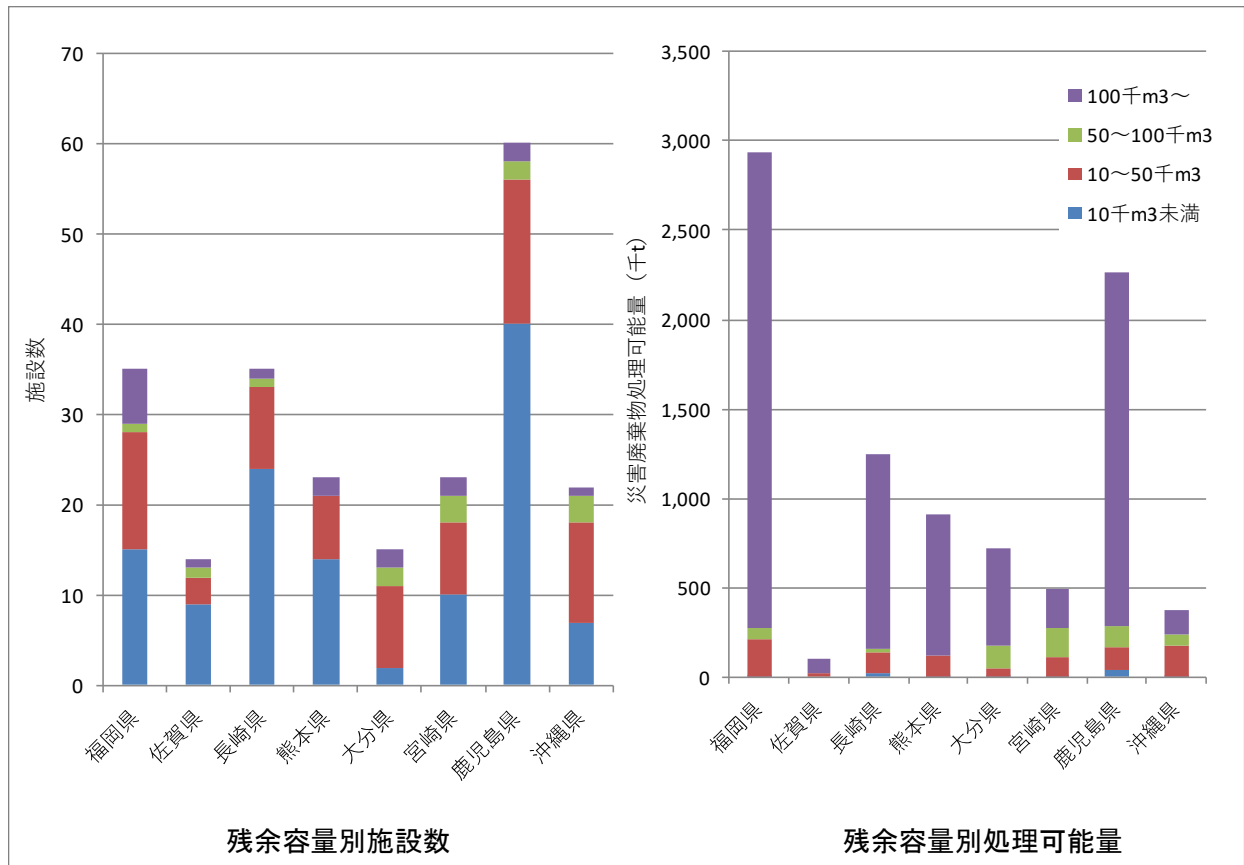


図 9.2-4 最終処分場の整理結果（被災リスク評価なし）

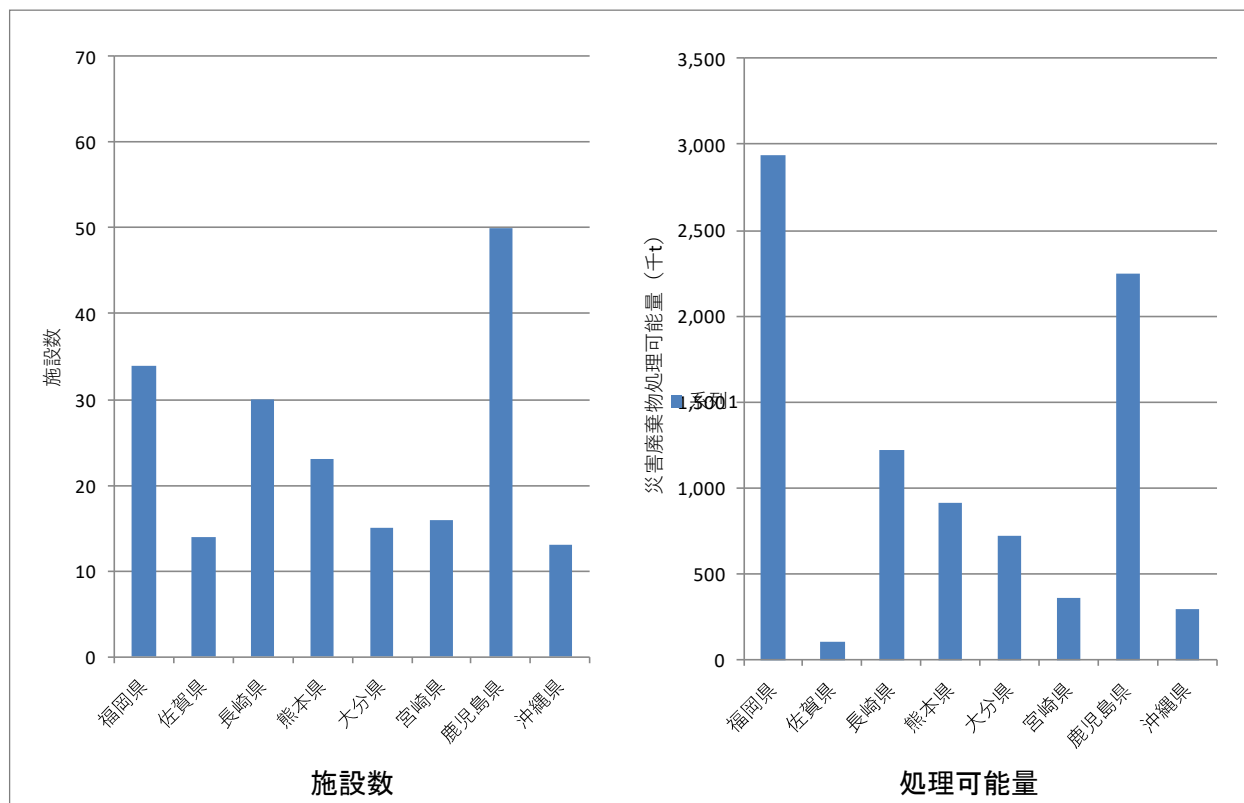


図 9.2-5 最終処分場の整理結果（被災リスク評価あり）

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます。

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Aランク]のみを用いて作製しています。