

巨大災害発生時における災害廃棄物対策検討委員会
アーカイブ検討ワーキンググループ

東日本大震災における
災害廃棄物処理
概要報告書

平成 28 年 3 月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

目 次

1. はじめに	1-1
1.1 用語の定義	1-2
2. 被災状況等に関する基礎情報	2-1
2.1 被災 13 道県の被害状況	2-1
2.2 岩手県及び宮城県沿岸市町村の被害状況	2-2
2.3 岩手県及び宮城県の災害廃棄物処理の状況	2-3
3. 対象地区の災害廃棄物処理事業の概況	3-1
3.1 本冊子で重点的に取り上げる地区の選定	3-1
3.2 岩手県及び宮城県の沿岸市町村の災害廃棄物処理の状況	3-4
3.3 宮古地区（宮古市）	3-7
3.4 大船渡市	3-11
3.5 石巻ブロック（石巻市）	3-15
3.6 仙台市	3-20
4. 災害廃棄物処理に係る重要事項	4-1
4.1 災害廃棄物関連業務の体制	4-2
4.2 処理計画の策定、見直し	4-6
4.3 財政面（各地方公共団体における財政面の対応）	4-8
4.4 発注・契約関連	4-10
4.5 渉外	4-12
4.6 仮置場・施設の設置と解体	4-14
4.7 進捗管理	4-16
4.8 廃棄物の撤去／解体	4-18
4.9 環境配慮・適正保管	4-21
4.10 中間処理	4-24
4.11 最終処分	4-28
4.12 広域処理	4-31
4.13 ごみの収集・運搬等	4-32
4.14 製品・種類別処理（1）（可燃系混合物、不燃系混合物）	4-34
4.15 製品・種類別処理（2）（特有の対応が必要となる廃棄物）	4-35
4.16 製品・種類別処理（3）（土砂）	4-38
4.17 業界団体の動き	4-39
4.18 地元経済への貢献	4-48
5. 東日本大震災における教訓の抽出	5-1
5.1 処理のプロセスフロー	5-3
5.2 一次仮置場（市民仮置場）に係る課題・教訓	5-7
5.3 二次仮置場（搬入場）に係る課題・教訓	5-12
5.4 し尿処理に係る課題・教訓	5-18
5.5 大規模災害への備え	5-23
6. 参考資料	6-1
6.1 ワーキンググループ設置要綱	6-2
6.2 処理プロセス	6-5
6.3 処理方法カルテ（特有の対応が必要となる災害廃棄物）	6-9
6.4 各種業界団体の時系列取組表	6-22

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、大規模な津波を伴った未曾有の大規模災害であり、平常時の一般廃棄物処理量をはるかに上回る量（災害廃棄物約2,000万トンと、津波堆積物約1,100万トン）で、さまざまな種類の廃棄物と津波堆積物が混ざり合う等、過去の災害とは性状が大きく異なる災害廃棄物等が、13道県239市町村と広範囲にわたり発生した。

太平洋側の沿岸市町村の多くで行政機能が失われる等の状況の中、関係者の努力により試行錯誤を続けながら災害廃棄物の処理が進められ、平成26年3月には福島県を除く各地域において、災害廃棄物及び津波堆積物の処理が完了した。

この約3年間の処理の過程において、災害廃棄物処理に係る多くの知見や技術が蓄積されてきたが、被災自治体の担当職員の異動や時間経過に伴い、これらの知見や技術が伝承されることなく失われることは回避しなければならない。

このため、環境省では、平成26年度において、「巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会（以下「検討委員会」という。）」の中に、「東日本大震災における災害廃棄物対策の経験に係る情報の整理ワーキンググループ」（以下「アーカイブ検討WG」という。）を設置し、災害廃棄物処理に必要な情報収集や整理の方向性や手法等について議論した。

情報収集に当たっては、「東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録」（平成27年2月、岩手県）や「東日本大震災に係る災害廃棄物処理業務総括検討報告書」（平成27年2月、宮城県）等、関係団体から公表されている既存文献を収集するとともに、災害廃棄物処理に携わった経験を持つ被災自治体の職員等へのヒアリング調査を実施した。収集した災害廃棄物処理に関する幅広い情報を実施事項総括表や時系列取組表として体系的に整理するとともに、東日本大震災の教訓を抽出した。

本報告書は、アーカイブ検討WGの平成27年3月末までの成果を整理するとともに、アーカイブ検討WGでの手法を活用して、東日本大震災の災害廃棄物処理の過程において得られた知見や技術を体系的に整理し、その教訓等を周知するために作成したものである。

なお、放射性物質に汚染された災害廃棄物等の処理については、処理が進められている最中であることから扱わないこととした。

1.1 用語の定義

本報告書で使用されている用語の定義を下表に示す。

用語	定義
災害廃棄物	東日本大震災により生じた損壊家屋や家財道具等の一般廃棄物
災害廃棄物等	災害廃棄物及び津波堆積物の総称
津波堆積物	津波により海底から巻き上げられ、陸上に堆積した土砂・泥状物等のこと。 津波堆積物の主成分は、海底や海岸の砂泥等であるが、東日本大震災では、処理困難物、化学物質及び有害物等を含め、さまざまな災害廃棄物が混入した土砂系混合物の状態にあった。
災害廃棄物処理計画	震災廃棄物対策指針（平成10年10月）に基づき、東日本大震災の発災前に地方自治体が作成していた災害廃棄物の処理計画 東日本大震災の被災自治体の例： ・仙台市 「震災廃棄物等対策実施要領（平成19年2月）」 なお、平成26年3月に東日本大震災の教訓を踏まえて災害廃棄物対策指針が策定されている。
災害廃棄物実行計画	東日本大震災の発災後に、被災自治体が作成した災害廃棄物を処理するための計画 東日本大震災の被災自治体の例： ・岩手県 「岩手県災害廃棄物処理詳細計画」 ・宮城県 「宮城県災害廃棄物処理実行計画」 （なお、岩手県でも「岩手県災害廃棄物処理実行計画」が作成されているが、これは基本方針を示したものであり、ここでいう実行計画とは異なるものであることに注意が必要である。）
広域処理	災害廃棄物を他県の廃棄物処理施設で受入れ、処理、処分すること。
処理ブロック 処理区	災害廃棄物を効率的に処理するために設定する地域単位。規模に応じて複数市町村をまとめたり、更にそれを処理区として分割することもある。
仮置場	災害廃棄物を一時的に集積する場所や選別・破碎等の中間処理を行う場所のこと。仮置場の機能によって、集積場、一次仮置場及び二次仮置場と分ける場合がある。
一次仮置場	被災現場での道路啓開、散乱廃棄物の撤去、損壊家屋の解体及び住居の片付け等で発生した災害廃棄物を一時的に保管する場所のこと。 東日本大震災では、この場所で、角材や柱材、コンクリート塊、鋼材等の比較的大きなサイズの廃棄物や家電類、処理困難物、危険物・有害物及び思い出の品等の選別を行った事例(処理区)もある。 東日本大震災の被災自治体における呼称の例： ・仙台市 「市民仮置場」
二次仮置場	処理施設(移動式又は固定式)を設置して災害廃棄物の中間処理(高度な破碎、選別、焼却等)を行うほか、被災現場や一次仮置場から運搬された廃棄物や、選別後の廃棄物を一時的に保管する機能を併せ持つ場所のこと。 東日本大震災の被災自治体における呼称の例： ・仙台市 「がれき搬入場」※ ※散乱した災害廃棄物等の集積場所も兼ねていることから、一次仮置場の要素も含まれる。
律速要因	対応法によっては災害廃棄物の処理に影響を与え、処理完了を早めたり遅らせたりする事項

2. 被災状況等に関する基礎情報

2.1 被災13道県の被災状況

東日本大震災において災害廃棄物等が発生した13道県の被害状況を表2.1-1に示す。

このように、東日本大震災では、13道県と広範囲に被害が及び、特に津波被害については、北は青森県から南は千葉県まで太平洋沿岸に広く及んでいる。岩手県と宮城県においては、表2.2-1のとおり、特に被害が甚大であった。災害廃棄物は一般廃棄物に当たり、その処理責任は市町村にあるが、表2.3-1のとおり、沿岸市町村の多くで通常の一般廃棄物の処理量の数十年分に相当するものとなった。

表2.1-1 被災13道県の被災状況

被災道県	人口 (人)	人的被害		住家被害					浸水面積		災害廃棄物等	
		死者 (人)	行方不明 (人)	全壊 (棟)	半壊 (棟)	一部破損 (棟)	床上浸水 (棟)	床下浸水 (棟)	面積 (km ²)	比率 (%)	災害廃棄物	津波堆積物
											総量 (千t)	総量 (千t)
北海道	857,141	1	0	0	4	7	329	545	—	—	8	0
青森県	1,126,612	3	1	308	701	1,005	0	0	24	2.8%	124	55
岩手県	1,261,781	5,115	1,132	19,107	6,609	18,827	0	6	57	1.2%	4,288	1,609
宮城県	2,348,165	10,496	1,271	82,992	155,122	224,158	0	7,796	328	16.4%	11,710	7,585
福島県	2,003,048	3,352	226	21,224	73,764	161,139	1,061	338	111	4.5%	2,796	1,754
茨城県	2,969,770	65	1	2,628	24,355	186,423	1,799	779	25	1.7%	843	2
栃木県	2,001,162	4	0	261	2,118	73,512	0	0	—	—	224	0
群馬県	1,948,371	1	0	0	7	17,679	0	0	—	—	4	0
埼玉県	6,981,356	1	0	24	199	16,567	0	0	—	—	7	0
千葉県	6,052,697	22	2	801	10,131	54,988	157	731	18	2.5%	127	11
新潟県	1,417,974	0	0	0	0	17	0	0	—	—	35	0
静岡県	33,693	0	0	0	0	13	0	5	—	—	1	0
長野県	454,895	0	0	0	0	0	0	0	—	—	22	0
合計		19,060	2,633	127,345	273,010	754,335	3,346	10,200	562	4.5%	20,187	11,016

出典：1 浸水面積：津波による浸水範囲の面積（概略値）について（第5報）平成23年4月18日 国土地理院
 2 人的被害、住家被害：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第150報）平成26年9月10日（水）14時 消防庁災害対策本部
 3 災害廃棄物量、津波堆積物量：東日本大震災における災害廃棄物処理について（避難区域を除く）平成26年4月25日 環境省

2.2 岩手県及び宮城県沿岸市町村の被害状況

災害廃棄物等の発生量が特に多い岩手県及び宮城県について、津波被害のあった沿岸市町村の被害状況を表 2.2-1 に示す。いずれも、太平洋沿岸の市町村であるが、人口規模の大小に関わらず甚大な被害を受けていることがわかる。

表 2.2-1 岩手県及び宮城県の沿岸市町村の被害状況

県	対象市町村	行政区域面積 (km ²)	人口 (人)	人的被害		住家被害		浸水面積		災害廃棄物等	
				死者 (人)	行方不明 (人)	全壊 (棟)	半壊 (棟)	面積 (km ²)	比率 (%)	災害廃棄物	津波堆積物
										総量 (千t)	総量 (千t)
岩手県	洋野町	303	17,913	0	0	10	16	1	0.3%	17	3
	久慈市	623	36,872	4	2	65	213	4	0.6%	76	14
	野田村	81	4,632	39	0	311	168	2	2.5%	121	46
	普代村	70	3,088	0	1	0	0	1	1.4%	14	0
	田野畑村	156	3,843	17	15	225	45	1	0.6%	37	19
	岩泉町	993	10,804	10	0	177	23	1	0.1%	31	34
	宮古市	1,260	59,430	473	94	2,767	1,331	10	0.8%	601	201
	山田町	263	18,617	683	148	2,762	405	5	1.9%	423	59
	大槌町	201	15,276	853	429	3,092	625	4	2.0%	453	206
	釜石市	441	39,574	989	152	2,957	698	7	1.6%	753	192
	大船渡市	323	40,737	417	79	2,789	1,148	8	2.5%	624	230
	陸前高田市	232	23,300	1,599	207	3,805	240	13	5.6%	1,078	605
合計	4,946	274,086	5,084	1,127	18,960	4,912	57	1.2%	4,228	1,609	
宮城県	気仙沼市	333	73,489	1,198	230	8,483	2,571	18	5.4%	1,114	902
	南三陸町	164	17,429	620	216	3,143	178	10	6.1%	552	172
	石巻市	556	160,826	3,529	436	20,035	13,044	73	13.1%		
	東松島市	102	42,903	1,129	25	5,515	5,559	37	36.3%	4,922	3,023
	女川町	66	10,051	611	261	2,924	349	3	4.5%		
	松島町	54	15,085	7	0	221	1,785	2	3.7%	63	2
	利府町	45	33,994	2	0	56	901	0.5	1.1%	19	0
	仙台市	334	1,045,986	913	30	30,034	109,609	52	15.6%	1,362	1,355
	多賀城市	20	63,060	218	0	1,746	3,730	6	30.0%		
	塩釜市	18	56,490	43	0	672	3,278	6	33.3%	687	433
	七ヶ浜町	13	20,416	78	2	674	649	5	38.5%		
	名取市	100	73,134	952	40	2,801	1,129	27	27.0%	742	222
	岩沼市	61	44,187	186	1	736	1,606	29	47.5%	465	162
	亶理町	73	34,845	282	6	2,389	1,150	35	47.9%	475	380
	山元町	64	16,704	699	18	2,217	1,085	24	37.5%	709	933
合計	2,003	1,708,599	10,467	1,265	81,646	146,623	328	16.4%	11,107	7,585	

出典:1.行政区域面積、浸水面積:津波による浸水範囲の面積(概略値)について(第5報)平成23年4月18日 国土地理院

2.人口:平成22年国勢調査

3.人的被害、住家被害:平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第150報)平成26年9月10日(水)14時 消防庁災害対策本部

4.災害廃棄物量、津波堆積物量:東日本大震災における災害廃棄物処理について(避難区域を除く)平成26年4月25日 環境省

注:沿岸英町村のみ記載している。

2.3 岩手県及び宮城県 の災害廃棄物処理の状況

岩手県及び宮城県では太平洋側の沿岸市町村の多くで行政機能が失われる等甚大な被害が生じたため、地方自治法第252条の14の規定に基づく事務の委託により、県が一部の市町村に代わって処理（特に、二次仮置場の整備及び中間処理等）を行った。

市町村からの事務委託を受けた県では、膨大な量の災害廃棄物等の処理を効率的に進めることを目的に、地区に分けて処理が行われた。岩手県では久慈地区（野田村）、宮古地区（宮古市、岩泉町、田野畑村）、山田地区（山田町）、大槌地区（大槌町）の4地区（以下この地区を「処理区」という。）に分けられた。宮城県では県民生活とより深くかかわっている広域市町村圏をもとに、災害廃棄物の発生量と特性、収集運搬の距離と経路、用地確保及び経済性から、気仙沼ブロック（気仙沼市、南三陸町）、石巻ブロック（石巻市、東松島市、女川町）、宮城東部ブロック（塩釜市、多賀城市、七ヶ浜町）、亶理名取ブロック（名取市、岩沼市、亶理町、山元町）の4つのブロック（以下このブロックを「ブロック」という。）に分けられた。さらに気仙沼ブロックは気仙沼処理区（気仙沼市）と南三陸処理区（南三陸町）に、亶理名取ブロックは名取処理区（名取市）、岩沼処理区（岩沼市）、亶理処理区（亶理町）、山元処理区（山元町）に分けられた。

一方、県へ事務委託を行わず、市が中心となって地元の民間事業者と連携して処理を行った自治体の例としては、釜石市（岩手県）、大船渡市（岩手県）、陸前高田市（岩手県）、仙台市（宮城県）等があげられる。

岩手県及び宮城県の沿岸市町村もしくは処理区・ブロック別の災害廃棄物等の状況について、各地区の災害廃棄物及び津波堆積物の総量に加え、一人当たりの災害廃棄物量及び平常時の廃棄物量との比較を整理し、表2.3-1に示す。

なお、岩手県の洋野町、久慈市及び普代村、宮城県の松島町及び利府町については、災害廃棄物量が他地区に比べ少量であったことから、一覧から除外した。

表 2.3-1 岩手県及び宮城県の災害廃棄物の状況

	対象市町村	地区・ブロック等名称	災害廃棄物			津波堆積物	災害廃棄物の特徴
			総量 (千t)	1人 当たり (t)	平常時との 比較 (年分)	総量 (千t)	
岩手県	野田村	久慈地区	121	26	79	46	他地区に比べ発生量は少ないが、不燃物が占める割合が多い 津波により流出した家屋等の基礎撤去については、他事業で処理を行う方針としたため、コンクリートが占める割合が、他地区に比べ少ない
	田野畑村 岩泉町 宮古市	宮古地区	669	23	59	254	漁業関係施設の被災により大量の発泡スチロールが災害廃棄物として発生 港湾部が被災したことで、運搬予定だったスラグ・肥料等の処理困難物が発生
	山田町	山田地区	423	23	78	59	住宅基礎撤去から発生するコンクリートが占める割合が多い
	大槌町	大槌地区	453	30	56	206	市街地が広範囲で被災したことにより、役場をはじめとした公共施設の建物被災が大きく、コンクリートが占める割合が多い
	釜石市		753	19	66	192	市街地はRC造の建物が多く、全壊はしていないが、解体対象物が多く、それに伴いコンクリートが占める割合が多い
	大船渡市		624	15	71	230	港湾付近の工業地帯が被災したことにより、通常は産業廃棄物として取り扱うものについても取り扱わざるを得ない状況となった 冷凍冷蔵庫の被災により大量の魚介類が災害廃棄物として発生
	陸前高田市		1,078	46	69	605	被災した水田に堆積した土砂や表土は、水田の表土除去等により大量の津波堆積物となった 大量の魚介類が災害廃棄物として発生
	合計		4,121			1,592	
宮城県	気仙沼市	気仙沼処理区	1,114	15	38	902	漁網、浮き具、船舶等の漁業関連の廃棄物が多い
	南三陸町	南三陸処理区	552	32	22	172	津波堆積物、コンクリートがら、粗大・混合ごみ(不燃)の割合が多い
	石巻市 東松島市 女川町	石巻ブロック	4,922	23	89	3,023	漁網や漁船、工業団地から流出した肥料・飼料・紙等の災害廃棄物が多い 石巻市では道路啓閉によって廃棄物の大半を集積したため、ミンチ状態になったものが多いのに対し、東松島市では過去の地震災での経験を活かし、分別収集を実施したため、ミンチ状態とはならなかった
	多賀城市 塩釜市 七ヶ浜町	宮城東部ブロック	687	5	14	433	港湾部の工場から流出した肥料・塩、各漁港のFRP船、漁網等の処理困難物の割合が多い
	名取市	名取処理区	742	10	45	222	沿岸部にタイヤ集積場があったことから大量のタイヤが流出した 津波により倒壊した墓石が非常に多かった 一次仮置場で大規模な火災が発生し混合廃棄物が炭化し、消火に海砂を使用したことから砂が大量に混入した
	岩沼市	岩沼処理区	465	11	45	162	沿岸部は砂浜海岸を有していることから、津波堆積物の割合が非常に多い 浸水域は農用地であったことから、農業施設(ビニールハウス等)、農機具等の農業関連の廃棄物が多い反面、漁協を有していないため、漁業関連の廃棄物は少ない
	亶理町	亶理処理区	475	14	3	380	津波で倒壊した家屋、防潮林、ビニールハウス等と土砂が一緒に混在した状態 不燃物の粗大・混合ごみとコンクリートがらで8割強を占めており、次いで可燃物の木くずが1割程度
	山元町	山元処理区	709	42	5	933	コンクリートがら、混合廃棄物、流木、津波堆積物の発生量が多い 他処理区に比べて、災害廃棄物の放射性物質濃度が高い
	仙台市		1,362	1.3	3.7	1,355	津波堆積物、コンクリートがら等、木くずの割合が多い 津波による倒木被害が大きい 丘陵部の宅地被害も大きく、地震によって被災した家屋から発生する廃棄物も多く発生
	合計		11,028			7,582	

注) 岩手県の洋野町、久慈市、普代村については、独自処理であり、災害廃棄物量も他地区等に比べてわずか(洋野町17千トン、久慈市76千トン、普代村14千トン)であるため記載していない。
宮城県の松島町及び利府町については、独自処理であり、災害廃棄物量も他地区等に比べてわずか(松島町63千トン、利府町19千トン)であるため記載していない。
出典: 東日本大震災における災害廃棄物処理について(避難区域を除く) 平成26年4月25日 環境省

3. 対象地区の災害廃棄物処理事業の概況

3.1 本報告書で重点的に取り上げる地区の選定

第2章で述べたように、東日本大震災では広範囲に被害が及んでおり、特に被害が甚大であった岩手県と宮城県においては、災害廃棄物等の処理主体である市町村や県が試行錯誤しながら取り組んできた。本章では、岩手県・宮城県の被災市町村の中から、発生廃棄物量が多いこと、処理主体の違い（県の委託もしくは自治体独自の処理）、処理の特徴等（表 3.1-1）から、優先的に分析する地域として、表 3.1-1 に示す4地区（岩手県、宮城県から、それぞれ2地区）を選定した。

その上で、各地区における災害廃棄物処理プロセスを俯瞰的に理解することを目的に、処理全体の流れを理解するために必要な項目（進捗状況、処理体制、計画、仮設施設、し尿や生活ごみの処理の流れ、災害廃棄物処理の流れ）について、その概要を時系列で整理した（各項目の詳細については、3.2～3.5節を参照）。

また、時期区分（表 3.1-2）としては、発災から本格処理に向けた準備を行う期間、本格処理を行う期間、原状復旧等の災害廃棄物処理事業の完了に向けた業務を行う期間に分けた。

本章で整理された情報を含む、より詳細な処理プロセスは、参考資料（6.2）に添付した。

なお、宮古地区、大船渡市、石巻ブロック、仙台市のうち、県への事務委託を行った自治体（宮古地区、石巻ブロック）の事務委託前の状況については、宮古地区は宮古市を、石巻ブロックは石巻市の状況を中心に整理した。

表 3.1-1 重点4地区の特徴

県	地区・ブロック等	被害等の状況				
		人的被害 上段:死亡者数 下段:行方不明者数	住家被害 上段:全壊 下段:半壊	浸水被害 上段:浸水面積 下段:割合	災害 廃棄物量	津波 堆積物量
		単位:名	単位:棟	単位:ha	単位:万t	単位:万t
岩手県	宮古地区	500 (109)	3,169 (1,399)	1,200 (0.5%)	67	25
	大船渡市	417 (79)	2,789 (1,148)	800 (2.5%)	62	23
宮城県	石巻ブロック	5,269 (722)	28,474 (18,952)	11,300 (15.6%)	492	302
	仙台市	913 (30)	30,034 (109,609)	5,200 (15.6%)	136	136

県	地区・ブロック等	処理体制・処理方法等の特徴
岩手県	宮古地区 (宮古市、岩泉町、田野畑村)	<ul style="list-style-type: none"> ✓県への事務委託 ✓2ヶ所の二次仮置場、1基の仮設焼却施設を県が確保・整備 ✓民間のセメント会社での処理を実施、宮古港から海上運搬を利用 ✓可燃物、漁網等を秋田県、山形県、東京都等に依頼し広域処理 ✓し尿・生活ごみの処理施設に被害はなく、早期に通常通りの処理を実施
	大船渡市	<ul style="list-style-type: none"> ✓民間のセメント会社での処理を中心として焼却・セメント資源化 ✓県内で最も早く破砕・選別を開始 ✓二次仮置場は、海上運搬に適した港湾部に設置、海上運搬を利用 ✓可燃物、漁網等を山形県、東京都等に依頼し広域処理 ✓し尿処理施設(衛生センター)が被災・全壊、し尿の汲み取りは岩手県環境整備事業協同組合の支援により1週間後に再開
宮城県	石巻ブロック (石巻市、東松島市、女川町)	<ul style="list-style-type: none"> ✓人的被害も大きく、被災地最大の災害廃棄物及び津波堆積物の発生量 ✓処理の大半を県へ事務委託(一部、市町で処理を実施) ✓二次仮置場は県が確保・整備し、保管、破砕・選別のほか、5基の仮設焼却施設を設置して焼却処理を実施 ✓放射能問題により、二次仮置場での処理開始の遅れが全体の工程に影響 ✓青森県、茨城県、東京都の民間事業者及び福岡県(北九州市)に依頼して処理を実施 ✓し尿・生活ごみは、処理施設に被害、復旧まで県内外の他市等に処理を依頼
	仙台市 ※政令指定都市	<ul style="list-style-type: none"> ✓発災直後から地元事業者と連携し、基本的に市内で処理 ✓発災直後から迅速な対応、被害状況に対応して、事前に定めていた震災廃棄物等対策実施要領を参考として災害廃棄物処理の方針を決定 ✓市で3ヶ所の二次仮置場(がれき搬入場)と各1基の仮設焼却施設を確保・整備 ✓し尿・生活ごみの収集・運搬は迅速に他都市の支援を受け効率的に実施

- 出典: 1.平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第150報)平成26年9月10日(水)14時 消防庁災害対策本部
2.津波による浸水範囲の面積(概略値)について(第5報)平成23年4月18日 国土地理院
3.東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録 平成27年2月 岩手県
4.東日本大震災に係る災害廃棄物処理業務総括検討報告書 平成27年2月 宮城県
5.東日本大震災における災害廃棄物処理について(避難区域を除く)平成26年4月25日 環境省廃棄物・リサイクル対策部
6.東日本大震災により発生した被災3県(岩手県・宮城県・福島県)における災害廃棄物等の処理の記録 平成26年9月 環境省東北地方環境事務所/一般財団法人日本環境衛生センター

表 3.1-2 災害廃棄物処理事業プロセスの全体像

(1) 初動と体制整備まで
<p>○一般廃棄物処理機能の回復と避難所ごみへの対応</p> <p>し尿と可燃ごみ、不燃ごみを中心とした生活ごみの収集の再開に向けた体制整備を行う時期。同時に、避難所ごみ・仮設トイレ等のし尿の収集・運搬という新たな収集・運搬業務を行う時期。</p> <p>収集・運搬の職員や処理事業者の被災等の理由により十分な処理能力がなければ、協定や平常時の連携に基づき、他都市や業界団体からの支援を受けることが検討される。処理施設の復旧、広域処理により処理を開始する。</p>
<p>○撤去が先行し、実施可能な方法で処理に着手</p> <p>施設を復旧し、災害廃棄物の処理を開始する時期。発災直後から人命捜索や道路啓開が自衛隊、消防、土木部局、建設事業者により行われるが、ここから、災害廃棄物等の撤去・搬入と一次仮置場の管理が始まる。また、本格的な家屋の解体撤去は、開始までの条件（補助対象範囲、被災証明の発行、建設事業者・解体事業者との連携体制、所有者との連絡体制、他）が整うまでに一定の時間を要するため、散乱した災害廃棄物の撤去よりも遅れて開始されることが多い。処理については、仮設施設の本格稼働開始までは、金属くずの売却、既設焼却施設での処理、既設施設を利用した広域処理等からはじめられる。既設施設を活用する場合は、受入条件（異物割合、性状、搬入量等）の調整が整い次第、本格的な処理が開始される。</p>
<p>○体制整備及び処理方針（計画）の決定</p> <p>発災直後から行われる災害廃棄物等の処理に関する方針を策定する時期。一次仮置場の選定と設置の後、単独で処理する/できるのか、県に委託するのか、という処理の基本方針（計画）を決める。この際、被災の程度に対する地元での処理能力や、必要な財源の確保の見通しが立つか否かが重要な考慮事項となる。市町村単独による処理が不可能な場合は、二次仮置場での処理以降を中心に県に事務委託されるが、県は複数の市町村との調整を行わなければならない、地域事情に精通していないため、市町村単独処理よりも二次仮置場の設置に時間を要する。処理方針・計画に沿った二次仮置場の確保などの体制整備が進められる。</p>
(2) 本格処理実施期
<p>○仮設処理施設における本格処理と臨機応変な対応</p> <p>二次仮置場における本格処理を開始する時期。二次仮置場は、整備を行いながら供用を開始し、まずは破碎・選別処理から開始し、仮設焼却施設による焼却処理も進められる。さらに、条件（活用基準の明確化、復興事業の具体化等）が整い次第、再生資材の活用も本格化する。それに伴い、散乱した災害廃棄物を被災現場から一次仮置場に搬入する作業から、一次仮置場から二次仮置場に運搬する作業に変わる。</p> <p>また、本格的な処理開始後も、処理の現場はダイナミックに変化する。例えば、発災直後は利用可能な情報が限られた中での発生量の推計が行われるが、実際の撤去・処理の実績値が蓄積されるにつれ、当初発生量の推計見直しが必要となる場合がある。また、実際に処理を進める中で明らかになる新たな課題もある（災害廃棄物の性状変化等）。こうした状況に伴い、災害廃棄物処理実行計画が修正され、二次仮置場をはじめとする処理の現場で、新たな技術の導入を含めた臨機応変な対応が行われる。</p>
<p>○一次仮置場の閉鎖・原状復旧</p> <p>一次仮置場の集約を行う時期。一次仮置場から二次仮置場への後方輸送が進むことで、一次仮置場の閉鎖と原状復旧に着手できる（一次仮置場の災害廃棄物の量、二次仮置場の整備の時期によって、この時期は前後する）。土壌汚染の有無が確認され、汚染が確認されれば対応がとられる。</p>
(3) 本格処理の後半から完了まで
<p>○処理完了に向けた課題への対応</p> <p>処理事業の完了に向け、二次仮置場の施設の解体・撤去により発生する不燃物や、仮置場を原状復旧する際に発生する廃棄物の処理等、処理の最終局面を迎える時期。</p>
<p>○処理の完了と一次・二次仮置場の閉鎖・原状復旧</p> <p>一次仮置場と二次仮置場の閉鎖と原状復旧が完了することで、災害廃棄物処理事業が完了する時期。災害廃棄物由来の土壌汚染の有無が確認され、汚染が確認されれば掘削除去等による対応がとられる。また、仮設焼却施設についてもダイオキシン類を含め環境面に配慮した解体が行われる。</p>

3.2 岩手県及び宮城県沿岸市町村の災害廃棄物処理の状況

岩手県及び宮城県における災害廃棄物処理の特徴等について表 3.2-1 に示す。

岩手県では、可燃物、不燃物を中心にセメント工場でのセメント資源化処理を実施した。コンクリートがらや津波堆積物については、公共工事を中心に再生資材として利用している。また、不燃物や漁網等は、広域処理を実施し、処理期間内に完了させている。

宮城県では、前述した仮設焼却施設での処理を中心として、焼却処理を実施した。焼却処理で発生した主灰の一部について、造粒固化処理を施し、再生資材として利用した。岩手県同様、一部の不燃物や漁網等は広域処理を実施した。また、処理ブロック間での連携処理も実施することで、計画に掲げた処理期間内に処理を完了させている。

次に、重点4地区における処理について述べる前に、岩手県及び宮城県の沿岸市町村における災害廃棄物処理のために設置した二次仮置場の処理施設の特徴について、表 3.2-2 に示す。

岩手県では、内陸部を含めた県内の既設処理施設を最大限に活用し処理を進めており、仮設焼却施設は宮古地区・山田地区で2基、釜石市で2基設置している。なお、釜石市の仮設焼却施設は、稼働していなかった旧清掃工場の焼却施設を補修することで対応している。一方で宮城県では、二次仮置場と併設して仮設焼却施設を設置している。

表 3.2-1 岩手県、宮城県 の災害廃棄物処理の状況（処理の特徴）

地区・ブロック等	県事務委託	処理の特徴（課題）
岩手県	久慈地区	○ ・全量を県へ事務委託し処理 ・可燃物は県内外の焼却施設及びセメント会社で焼却・セメント資源化 ・不燃物は県内外の最終処分場での埋立処分、一部県外セメント会社で資源化 ・漁網は県外の最終処分場で埋立処分 ・コンクリートがら及び津波堆積物は処理後、全量を野田村内の災害復旧工事等で再利用
	宮古地区	○ ・解体等から発生した廃棄物については市独自で処理を実施（宮古市）、他は県へ事務委託し処理 ・可燃物は県内外の処理施設、セメント会社、仮設焼却施設で焼却 ・不燃物は県内の最終処分場で埋立処分もしくは県内のセメント会社で資源化 ・漁網は破碎選別後、鉛を取り除き、県内の焼却施設で焼却処理または県外の最終処分場で埋立処分 ・コンクリートがら及び津波堆積物は処理後、全量を区域内的の災害復旧工事等で再利用
	山田地区	○ ・船舶等については町独自で処理を実施、他は県へ事務委託し処理 ・可燃物は県内外の処理施設、セメント会社、仮設焼却施設で焼却 ・不燃物は県内外の最終処分場で埋立処分もしくは県内のセメント会社で資源化 ・漁網は破碎選別後、鉛を取り除き、県内の焼却施設で焼却処理または県外の最終処分場で埋立処分 ・コンクリートがら及び津波堆積物は処理後、全量を山田町内の災害復旧工事等で再利用
	大槌地区	○ ・解体等から発生した廃棄物については町独自で処理を実施、他は県へ事務委託し処理 ・可燃物は県内外の処理施設、セメント会社で焼却 ・不燃物は県内外の最終処分場で埋立処分もしくは県内のセメント会社で資源化 ・漁網は県外の最終処分場で埋立処分 ・コンクリートがら及び津波堆積物は処理後、全量を大槌町内の災害復旧工事等で再利用（津波堆積物は町外でも利用）
	釜石市	－ ・県外での広域処理以外は市独自処理 ・可燃物は仮設焼却施設を中心に、県内外の処理施設で焼却処理 ・不燃物は県外のセメント会社で資源化もしくは最終処分場で埋立処分 ・漁網は一部破碎選別後、鉛を取り除き、県内処理施設で焼却処理、その他では県外での埋立処分 ・コンクリートがら及び津波堆積物は処理後、全量を釜石市内の災害復旧工事等で再利用
	大船渡市	－ ・県外での広域処理以外は市独自処理 ・不燃物のほとんどを、県内セメント会社で資源化 ・漁網は一部破碎選別後、鉛を取り除き、県内処理施設で焼却処理、その他では県外での埋立処分 ・コンクリートがら及び津波堆積物は処理後、全量を大船渡市内の災害復旧工事等で再利用
	陸前高田市	－ ・市独自処理を極力実施、一部処理しきれないものは広域処理 ・不燃物のほとんどを、県内セメント会社で資源化 ・漁網は一部破碎選別後、鉛を取り除き、県内処理施設で焼却処理、その他では県外での埋立処分 ・コンクリートがらは処理後、全量を陸前高田市内の災害復旧工事等で再利用 ・津波堆積物は処理後、全量を陸前高田市の農地復旧に再利用
宮城県	気仙沼処理区	○ ・焼却処理は二次仮置場内の仮設焼却施設で実施、不燃物等の一部を広域処理 ・木くず、廃プラスチック等は県内で再生利用 ・一部の可燃物の処理を岩沼処理区、亶理処理区、石巻ブロック、南三陸処理区で処理 ・津波堆積物や不燃物の一部は市内で再生利用
	南三陸処理区	○ ・木くず、廃プラスチック類等は県内で再生利用 ・可燃物は仮設焼却施設で処理、一部気仙沼処理区の可燃物も処理 ・漁網の一部、被災米穀を広域処理にて埋立処分 ・津波堆積物は町内で再生利用
	石巻ブロック	○ ・木くず、廃プラスチック類等は再生利用、一部広域処理 ・可燃物は仮設焼却施設、仙台市、石巻広域、広域処理で焼却処理 ・気仙沼処理区の一部を受入れ、可燃物の一部を亶理処理区で処理 ・不燃物の一部、漁網、石膏ボード等を広域処理 ・津波堆積物や不燃物の一部はブロック内で再生利用
	宮城東部ブロック	○ ・木くず、廃プラスチック類等は県内で再生利用 ・可燃物は仮設焼却施設で処理 ・不燃物の一部や石膏ボード等は広域処理にて埋立処分 ・津波堆積物や不燃物の一部はブロック内で再生利用
	名取処理区	○ ・木くずの一部は広域処理（売却） ・可燃物は仮設焼却施設で処理 ・漁網の一部、被災米穀等を広域処理 ・津波堆積物や不燃物の一部はブロック内で再生利用
	岩沼処理区	○ ・木くずの一部は県内業者へ売却、それ以外は広域処理 ・可燃物は仮設焼却施設で処理、一部気仙沼処理区の可燃物も処理 ・不燃物の一部、漁網、石膏ボード、被災米穀等は広域処理にて埋立処分 ・津波堆積物や不燃物の一部は市内で再生利用
	亶理処理区	○ ・木くずは県内業者へ売却 ・可燃物は仮設焼却施設で処理、一部石巻ブロック、気仙沼処理区、山元処理区の可燃物も処理 ・被災米穀は広域処理にて埋立処分 ・津波堆積物や不燃物の一部は町内で再生利用
	山元処理区	○ ・木くずは場内で再生利用（バイオマス） ・可燃物は仮設焼却施設で処理、一部亶理処理区で処理 ・漁網の一部や被災米穀等は広域処理にて埋立処分 ・津波堆積物や不燃物の一部は町内で再生利用
	仙台市	－ ・10種類以上に分別した後、資源物はリサイクル、可燃物は既設焼却施設や仮設焼却施設で焼却処理、不燃物や焼却灰は最終処分場で埋立処分 ・全て市内での処理を実施

出典：「東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録」（平成27年2月、岩手県）、「東日本大震災に係る災害廃棄物処理業務総括検討報告書」（平成27年2月、宮城県）、岩手県からの提供資料により作成

表 3.2-2 岩手県、宮城県での二次仮置場の処理施設の特徴

地区・ブロック等	二次仮置場の処理施設の特徴	
岩手県	久慈地区	<ul style="list-style-type: none"> 混合廃棄物を効率よく高精度で分別するために、2台のカッターバー付トロンメルスクリン（回転ふるい機）、自動可燃・不燃分離装置、土砂精密分離装置で構成する高精度自動選別装置を採用 仮置場の近傍を走る三陸鉄道北リアス線に関して安全マニュアルを作成
	宮古地区	<ul style="list-style-type: none"> 破碎・選別施設は、可燃物の処理をベースにしつつ、スイッチング方式で不燃物にも対応 軟棄物種類別にヤードを区分し、建設機械を多用しつつ、土木的手法により選別作業を実施 のかさ張る物については、減容化処理 岩泉町の一次仮置場では一旦覆土したため、処理が遅延 別に仮設焼却施設（宮古、山田地区で利用）2基設置
	山田地区	<ul style="list-style-type: none"> 高精度自動選別装置を採用（久慈地区と同様）、仮設焼却施設は同上 コンクリートがらの処理について「カイゼン活動」を導入し、期間内での処理を完了
	大槌地区	<ul style="list-style-type: none"> 固定式ではなくセパレートタイプ（分離式）の機械配置 廃棄物種類別にヤードを区分し、建設機械を多用しつつ、土木的手法により選別作業を実施 不燃物の最終処分量を減らすために、振動ふるいだけではなく、比重差選別（風力・湿式）を採用
	釜石市	<ul style="list-style-type: none"> 旧清掃工場を仮設焼却施設として利用（2基） 津波堆積物の処理においては、高速回転式破碎混合機により、混合物廃棄物とそれに付着した土砂を分離する方法を採用
	大船渡市	<ul style="list-style-type: none"> セメント会社での受入条件に合わせた破碎・選別を実施 土砂に粒径の小さいコンクリートがらを混合し、強度を増すことにより、再生資材の利用を促進 埋設していた水産廃棄物を掘り起し、処理を実施
	陸前高田市	<ul style="list-style-type: none"> 大量の津波堆積物を選別するために、土壌分級処理を実施 分級処理実施後、農地の基盤土や表土として活用
宮城県	気仙沼処理区	<ul style="list-style-type: none"> 二次仮置場に仮設焼却施設を4基設置、二次仮置場のほか2ヶ所に破碎・選別施設を設置 漁網は漁師の指導で選別。 可燃物不足で焼却炉試運転に2ヶ月を費やし、その後も低い稼働率 津波堆積物が多く、可燃物の処理完了後もその選別作業を実施
	南三陸処理区	<ul style="list-style-type: none"> 二次仮置場に仮設焼却施設（3基）、選別施設、土壌洗浄処理施設を分けて設置 農地に堆積した災害廃棄物・津波堆積物が多く、二次仮置場内で処理できない選別残渣が発生し、最終処分の処理期間が増加
	石巻ブロック	<ul style="list-style-type: none"> 二次仮置場に仮設焼却施設（5基）、中間処理施設（破碎選別、土壌洗浄等）を分けて設置 二次仮置場のプラントは24時間体制で稼働、不燃残渣の精選別実施、一次仮置場から二次仮置場への運搬は海上運搬を活用
	宮城東部ブロック	<ul style="list-style-type: none"> 二次仮置場に仮設焼却施設を2基設置、二次仮置場の面積が小さく破碎・選別の定置式処理ラインとベルトコンベアの立体配置で構成 一次仮置場での分別施設の増強やリサイクル先への直接搬送等を実施、処理困難物により最終処分量が増加、ふるい機の追加投入で不燃残渣の分別強化
	名取処理区	<ul style="list-style-type: none"> 二次仮置場に仮設焼却施設を2基設置、砂混じり混合ごみの破碎前の選別を実施 一次仮置場での火災の影響で焼却施設の大幅な改造を実施、破碎処理の前に回転式ふるい機、振動式ふるい機による砂の除去作業を実施、炭化した廃棄物によるカロリー低下に対応
	岩沼処理区	<ul style="list-style-type: none"> 二次仮置場に仮設焼却施設を3基設置、選別機械は汎用性の高い移動式機械を優先して活用 焼却に使用する地下水は塩分を多く含有しているため脱塩プラントを設置 敷地内に保安林があり工程とレイアウトを変更
	亘理処理区	<ul style="list-style-type: none"> 二次仮置場に仮設焼却施設を5基設置（3基を先行設置）、埋立処分量最小化を目的とした処理施設構成 放射性物質の影響により、混合廃棄物の埋立処分量の最小化を図るため処理施設の変更を実施、ベクレルモニターを用いた放射性物質濃度の現場分析を実施 搬出専用道路を整備
	山元処理区	<ul style="list-style-type: none"> 二次仮置場に仮設焼却施設を2基設置、重機及び手作業と選別機械による選別を併用 津波堆積物の追加処理、焼却炉の解体に当初想定より時間を要したため、原状回復は平成26年夏に遅延 敷地内に仮堤防や生木があり、施設形状を変更
仙台市	<ul style="list-style-type: none"> がれき搬入場（3ヶ所）に仮設焼却施設を各1基、計3基設置 搬入場の設置・運用、仮設焼却施設の設置・稼働を短期間で実施 焼却処理等の余力を活用して石巻ブロック等の可燃物を受入れ・処理 	

出典：「東日本大震災津波により発生した災害廃棄物の岩手県における処理の記録」（平成27年2月、岩手県）、「東日本大震災に係る災害廃棄物処理業務総括検討報告書」（平成27年2月、宮城県）、岩手県からの提供資料により作成

3.3 宮古地区（宮古市）

宮古市は、人口約6万人の岩手県沿岸部の都市である。2度の合併により、市域が沿岸部から内陸部まで約1,260km²と広大である。東日本大震災によって発生した災害廃棄物は約67万t、津波堆積物は約25万tで、通常時の一般廃棄物の約60年分に相当する量であり、岩手県への地方自治法に基づく事務委託によって処理した。近隣2町村（田野畑村、岩泉町）と併せて宮古地区として処理が行われた。県からの受託業者が、二次仮置場を整備し、破碎選別施設、仮設焼却施設を設置した。

県の処理には、既設施設、仮設焼却施設に加え、大船渡市にあるセメント工場を活用した。県内の施設だけでは処理することが難しいと判断され、一部広域処理を実施した。

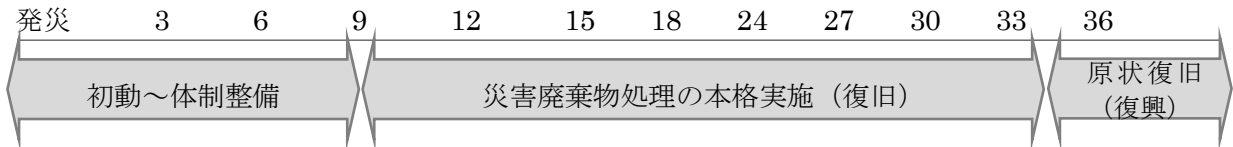


図 3.3- 1 宮古地区における処理プロセス全体の流れ（発災からの経過月）

（1）初動と体制整備まで

この時期は、市町村では一次仮置場を設置して、散乱している災害廃棄物の撤去・収集と一次仮置場への収集・運搬が実施された。また、災害廃棄物の量が膨大であることから、市町村単独での処理は困難と判断され、災害廃棄物処理を市町村から県へ事務委託され、処理が進められた。

宮古市では発災直後、ライフラインは電気、水道は供給停止となったものの、電気は平成23年4月30日、水道は同年4月15日に復旧した。市役所庁舎では平成23年3月25日に電気が復旧するまでは発電機を使用していた。宮古市、岩泉町、田野畑村、山田町が加盟している宮古地区広域行政組合の既設の廃棄物処理施設は、沿岸部から離れていたこともあり、被災はしなかった。そのため、一般の生活ごみ等については通常の処理が可能であった。し尿についても、同組合の施設が利用可能であった。

表 3.3- 1 宮古地区における災害廃棄物処理プロセスの概要（初動から体制整備まで）

		2011年										
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月		
進捗	撤去率	-	18%	18%	60%	71%	75%	83%	92%	92%		
	処理率	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
体制		市町村で対応 県への処理委託決定→市町村及び県で対応										
計画		県処理推進協議会発足			県実行計画策定			県詳細計画策定				
仮置場	仮置場（一次）	公有地の確保		現場からの搬入								
	仮置場（二次）								業者選定手続き開始			
仮設施設	仮設焼却施設							業者選定・整備開始				
一般廃棄物処理	生活ごみ	通常処理										
	避難所ごみ	生活ごみと同様の処理								避難所閉鎖		
	し尿	通常処理										
災害廃棄物処理	撤去		散乱した災害廃棄物の撤去									
	解体撤去			解体開始								
	破碎・選別											
	焼却処理			既設焼却施設						広域処理開始		
	再資源化・最終処分		金属くず							柱材・角材		

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合
 ※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○体制

家屋解体、一次仮置場までの収集・運搬、廃自動車の処理、一部廃家電の処理については、宮古市の市民生活部環境課で担当した。それ以外の一次仮置場から二次仮置場への運搬、二次仮置場での破碎選別、一次仮置場及び二次仮置場からの搬出、PCB 等処理困難物の処理、広域処理、処理計画の策定については、岩手県に事務委託した。

○計画

処理計画の策定は岩手県の担当であった。平成 23 年 5 月 16 日に環境省が公表したマスタープランを受けて、岩手県は同年 6 月 22 日「岩手県災害廃棄物処理実行計画」を策定した。その後、平成 23 年 8 月 30 日に具体的な処理方法等を定めた「岩手県災害廃棄物処理詳細計画」を策定した。詳細計画では、県への事務委託での実施、処理期間 3 年間、廃棄物量や廃棄物の分別方法、一次・二次仮置場からなる処理フローが示された。処理の基本方針として、『地域の復興に寄与する処理』『リサイクルを重視した処理』『広域処理も活用した迅速な処理』の 3 つが掲げられ、その一環として、セメント工場での処理を中心とすることがうたわれた。

○災害廃棄物の撤去

散乱した災害廃棄物について、市で設置した一次仮置場へ運搬が行われた。一次仮置場は、被災地に近い港湾用地や運動公園等の公用地を確保した。

○一般廃棄物（通常ごみ、し尿）の処理

通常ごみ、し尿の処理施設は活用可能であったため、し尿については平成 23 年 3 月 14 日から、生活ごみについては同年 3 月 21 日から処理を開始した。

○災害廃棄物の処理

家屋解体は市が担当し、平成 23 年 3 月から開始した。また、既設の焼却処理施設は活用可能であったため、早期の搬出の体制が整備できた。同年 4 月 22 日から処理が開始された。また、金属のリサイクルは、平成 23 年 3 月末から市内の処理業者で開始した。さらに、平成 23 年 10 月には東京都への広域処理（焼却）を開始した。

(2) 本格処理実施期

二次仮置場が整備され、県受託業務としての災害廃棄物の本格的な処理が開始された。仮設焼却施設は、平成24年3月末からの稼働を開始した。並行して、市では廃自動車の処理や解体作業等を実施した。

表 3.3- 2 宮古地区における災害廃棄物処理プロセスの概要（本格処理実施期）

		2011年	2012年										2013年					
		12月	1~3月				4~6月			7~9月			10~12月			1~3月		
進捗	撤去率	92%	92%	92%	92%	92%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	96%	-	96%	96%	
	処理率	0%	0%	2%	4%	5%	6%	6%	7%	8%	9%	11%	18%	29%	-	42%	49%	
体制		市、県及び県業務受託事業者を中心とした対応																
計画		県処理詳細計画の実施							県処理詳細計画(平成24年度改訂版)の実施									
仮置場	仮置場(一次)	現場からの搬入																
		一部搬出終了→現状復旧																
	仮置場(二次)	整備																
仮設施設	仮設焼却施設	整備					本格稼働											
一廃処理	生活ごみ	通常処理																
	避難所ごみ																	
	し尿	通常処理																
災害廃棄物処理	撤去	災害廃棄物の搬入(一次→二次)																
	解体撤去	解体継続																
	破碎・選別	災害廃棄物の破碎・選別																
	焼却処理		既設焼却施設															
			広域処理															
	再資源化・最終処分	金属、柱材・角材					太平洋セメントでの処理開始					復興資材搬出開始						

※撤去率:推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合
 ※処理率:推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○計画

岩手県は平成24年5月「岩手県災害廃棄物処理詳細計画(平成24年度改訂版)」を策定した。平成24年度改訂版では推計量を実績に基づいて精査しており、より現実に近い推計量となっている。また、津波堆積物についてはこれまで計上されていなかったが、この改訂以降、計上されることとなった。津波によって家屋が流出した後の基礎部分の撤去から発生する廃棄物についても同様に、この改訂以降、計上されることとなった。

○仮置場、仮設処理施設

平成23年12月に事業者と契約し、二次仮置場の整備と同時並行で破碎・選別作業が開始された。また、仮設焼却施設についても平成24年3月末より本格稼働した。

○災害廃棄物の処理

平成23年12月から受託事業者による破碎・選別作業や、一次仮置場から二次仮置場への搬入が開始された。平成24年3月にはセメント工場での処理が開始され、平成24年10月から復興資材の供給も始まった。

(3) 本格処理の後半から完了まで

災害廃棄物の処理については、破碎・選別、焼却処理、再資源化と資源化物の活用がさらに進められ、平成 26 年 3 月までに処理が完了した。また、平成 26 年 3 月末までの処理業務完了に向け、仮設処理施設の解体及び原状復旧工事も進められた。

表 3.3- 3 宮古地区における災害廃棄物処理プロセスの概要（本格処理の後半から完了まで）

		2013年									2014年		
		4～6月			7～9月			10～12月			1～3月		
進捗	撤去率	98%	98%	98%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	処理率	52%	58%	68%	76%	82%	89%	94%	97%	98%	94%	100%	100%
体制		市、県及び県業務受託事業者を中心とした対応											
計画		県処理詳細計画（平成24年度改訂版）の実施 県処理詳細計画（平成25年度改訂版）の実施											
仮置場	仮置場（一次）	現場からの搬入											
		一部搬出終了→現状復旧						返還要領に基づいて返還（必要に応じて土壌調査等）					
	仮置場（二次）												撤去・現状復旧（～2014年度）
仮設施設	仮設焼却施設												撤去・現状復旧
一廃処理	生活ごみ	通常処理											
	避難所ごみ												
	し尿	通常処理											
災害廃棄物処理	撤去	災害廃棄物の搬入（一次→二次）											
	解体撤去	解体継続											
	破碎・選別	災害廃棄物の破碎・選別											
	焼却処理	既設焼却施設											
		仮設焼却施設											
	再資源化・最終処分	金属、柱材・角材、セメント資源化、復興資材											

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合
 ※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○計画

岩手県は平成 25 年 5 月「岩手県災害廃棄物処理詳細計画（平成 25 年度改訂版）」を策定した。計画に基づき、平成 26 年 3 月末までの処理完了を目指し、残量の再精査及び搬出先の詳細な搬出計画について、再度見直しが行われた。

○仮置場、仮設処理施設

一次・二次仮置場及び仮設焼却施設については、平成 26 年 3 月までに処理が完了し、その後平成 26 年度内で原状復旧作業を実施した。平成 25 年 7 月に岩手県が策定した「災害廃棄物仮置場の返還に係る土壌調査要領」に基づいて、返還作業を進めた。仮置場の土壌が基準値を超過する場合、土地所有者と協議の上、対策工を実施したところもあった。

○災害廃棄物の処理

平成 26 年 3 月までに破碎・選別作業及び仮設焼却施設をはじめとした全ての処理が完了した。

3.4 大船渡市

大船渡市は、人口約4万人の岩手県沿岸部の都市である。市の中心部の沿岸部は工業地帯となっており、水産業、窯業、木材加工業等で形成され、取扱いが困難な性状の災害廃棄物が多く発生した。市内には、セメント工場を有しており、岩手県の災害廃棄物処理に大きく寄与した。

東日本大震災によって発生した災害廃棄物は約62万t、津波堆積物は約23万tであったが、セメント工場での処理が可能であったこともあり、市単独での処理を実施した。一部、市内、県内では処理できなかったものについては、県主導で行われた広域処理を実施した。

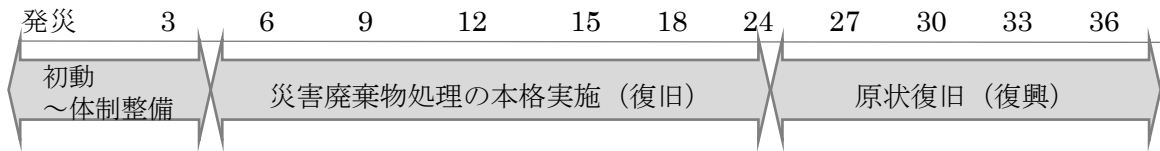


図 3.4- 1 大船渡市における処理プロセス全体の流れ（発災からの経過月）

（1）初動と体制整備まで

一次仮置場を設置して、散乱している災害廃棄物の収集・撤去と一次仮置場への収集・運搬が実施された。また、セメント工場での処理を中心とする方針が決定された。

発災直後、ライフラインについては、電気、水道は供給停止となったものの、平成23年5月末には電気、水道ともに復旧した。

大船渡市が加盟している、岩手沿岸南部広域環境組合の焼却施設は被災したが、早期に復旧・再開できたため、生活ごみ等の処理は、通常通りに行うことができた。し尿については、気仙広域連合の衛生センターが全壊したため、岩手県と協議の上、内陸部の施設での処理を実施した。

表 3.4- 1 大船渡市における災害廃棄物処理プロセスの概要（初動から体制整備まで）

		2011年			
		3月	4月	5月	6月
進捗	撤去率	-	20%	20%	52%
	処理率	-	0%	0%	0%
体制	大船渡市関係各課で対応				
計画			県処理推進協議会発足	県実行計画策定	
仮置場	仮置場(一次)	現場からの搬入			
	仮置場(二次)				整備開始
仮設施設	仮設焼却施設	既設施設での処理のみ			
一廃処理	生活ごみ	回収開始(週1回)	通常収集	資源古紙の収集開始	
	避難所ごみ	回収開始			
	し尿	収集開始	県内陸部施設に処理を委託開始		
災害廃棄物処理	撤去	散乱した災害廃棄物の撤去			
	解体撤去	解体開始			
	破砕・選別				
	焼却処理	既設焼却施設			
	再資源化・最終処分			金属くず	太平洋セメントでの処理開始

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合

※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○体制

大船渡市内で操業しているセメント工場を中心とした処理とする方針を決定し、市単独での処理を行うこととした。総括的な部署を立ち上げずに、各担当課で対応することとし、災害廃棄物処理に関しては、主に建設課で担当した。

○計画

処理は市独自で進めることとしたが、市独自の処理計画は作成せずに、体制や処理方針、処理方法等を早期に決定した。しかし、県全体での調整が必要な部分があったため、処理計画自体は、岩手県の処理詳細計画（処理詳細計画の内容については、宮古市を参照）に含めている。

○災害廃棄物の撤去

一次仮置場として、小中学校のグラウンドを利用したが、それだけでは不足したため、私有地を追加的に借地し確保した。私有地を借地するにあたり、処理を建設課主導で進めたことで、平常時の業務経験を活用でき、用地交渉や契約手続きをスムーズに行うことができた。

二次仮置場については、県有地を確保でき、市受託業務により平成23年6月から整備を開始した。

なお、大船渡市では、既施設（主にセメント工場）を利用する方針としており、仮設焼却施設は設置していない。

○一般廃棄物の処理

市が加盟している岩手沿岸南部広域環境組合の一般廃棄物処理施設が被災したが、平成23年4月18日より再開し、通常の処理が行われた。し尿処理施設が全壊したため、岩手県と協議し、内陸部の処理施設での処理が行われた。長距離の運搬となるため、汲み取りに使用していた小型のバキューム車で運搬は困難であると判断された。被災した既設し尿処理施設の多目的貯留槽は使用可能な状態であったため、そこに一時貯留し、中型又は大型のバキューム車に積み替える中継方法を実施したことにより、運搬効率を向上させた。

○災害廃棄物の処理

散乱している災害廃棄物を収集・撤去して市が確保した一次仮置場へ運搬された。同時期より、緊急解体を含む建物解体が開始された。二次仮置場の整備が早急に進められたことから、平成23年7月から一次仮置場から二次仮置場への運搬及び破碎・選別作業が開始された。また、処理の中心となる、セメント工場での処理が平成23年6月から先行して行われた。

(2) 本格処理実施期

平成24年4月から通常処理が可能となり、内陸部へ処理を委託していたし尿処理を終了した。また、散乱した災害廃棄物の撤去や解体作業が順調に進められ、破碎・選別作業が本格的に行われた。

表 3.4-2 大船渡市における災害廃棄物処理プロセスの概要（本格処理実施期）

		2011年						2012年						2013年								
		7～9月			10～12月			1～3月			4～6月			7～9月			10～12月			1～3月		
進捗	撤去率	56%	60%	61%	76%	81%	84%	88%	93%	95%	95%	79%	79%	80%	80%	86%	86%	86%	99%	-	99%	99%
	処理率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	34%	37%	41%	42%	45%	48%	52%	55%	57%	58%	-	63%	68%
体制		関係各課で対応						大船渡市対応(建設課が主導)														
計画		県詳細計画策定						県処理詳細計画の実施						県処理詳細計画(平成24年度改訂版)の実施								
仮置場	仮置場(一次)	現場からの搬入																				
	仮置場(二次)																一部搬出終了→現状復旧					
仮設施設	仮設焼却施設	既設施設での処理のみ																				
一廃処理	生活ごみ	通常収集						再利用ごみの収集開始														
	避難所ごみ	生活ごみと同様に収集												避難所閉鎖								
	し尿	県内陸部施設で処理									通常処理											
災害廃棄物処理	撤去	災害廃棄物の搬入(一次→二次)																				
	解体撤去	解体継続																				
	破碎・選別	災害廃棄物の破碎・選別																				
	焼却処理	既設焼却施設																				
再資源化・最終処分	金属、セメント資源化 コンクリートがら・津波堆積物の処理・再資源化																					

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合

※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○計画

大船渡市独自の処理計画は作成せず、岩手県の処理詳細計画の中で広域処理を含めて整理した。平成24年5月には「岩手県災害廃棄物処理詳細計画」を改訂(平成24年度改訂版)した。

○仮置場、仮設処理施設

二次仮置場の整備が完了し、破碎選別作業が本格的に開始した。

平成24年7月頃には、一次仮置場から二次仮置場への搬出が完了してきたため、順次、原状復旧及び返還を行った。方針が示されていなかったことから、念のため土壌汚染対策法に基づく調査が実施された。

○し尿処理

平成24年4月に既設処理施設が復旧し、通常の処理が可能となった。

○災害廃棄物の処理

二次仮置場の整備が完了し、破碎選別作業が本格化した。

二次仮置場の整備が完了し金属のリサイクル処理は順次、進められていたが、平成23年7月からコンクリートがらの再利用、同年8月から津波堆積物の再利用を開始した。

(3) 本格処理の後半から完了まで

災害廃棄物の処理については、破碎選別、焼却処理、再資源化と資源化物の活用がさらに進められた。また、仮設処理施設の解体及び原状復旧工事も進められた。

表 3.4-3 大船渡市における災害廃棄物処理プロセスの概要（本格処理の後半から完了まで）

		2013年									2014年		
		4～6月			7～9月			10～12月			1～3月		
進捗	撤去率	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	処理率	65%	68%	71%	75%	79%	82%	87%	90%	96%	96%	100%	100%
体制		大船渡市対応（建設課が主導）											
計画		県処理詳細計画（平成24年度改訂版）の実施						県処理詳細計画（平成25年度改訂版）の実施					
仮置場	仮置場（一次）	現状復旧						返還要領に基づいて返還（必要に応じて土壌調査等）					
	仮置場（二次）												撤去・現状復旧（～2014年度）
仮設施設	仮設焼却施設												
一廃処理	生活ごみ	通常処理											
	避難所ごみ												
	し尿	通常処理											
災害廃棄物処理	撤去												
	解体撤去												
	破碎・選別	災害廃棄物の破碎・選別											
	焼却処理	既設・仮設焼却施設											
再資源化・最終処分	金属、セメント資源化 コンクリートがら・津波堆積物の処理・再資源化												

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合
 ※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○計画

平成 25 年 5 月には「岩手県災害廃棄物処理詳細計画（平成 25 年度改訂版）」を策定した。平成 26 年 3 月末までの処理完了を目指し、残量の再精査及び搬出先の詳細な搬出計画について、再度見直しが行われた。

○仮置場、仮設処理施設

平成 24 年度内に一次仮置場からの搬出が完了し、適宜原状復旧を実施した。平成 25 年 7 月以降は岩手県が策定した「災害廃棄物仮置場の返還に係る土壌調査要領」に基づいて、原状復旧作業を進めた。

二次仮置場については、使用範囲を縮小し原状復旧しながら作業を行った。平成 26 年 8 月まで搬出作業が続いたが、同年 9 月末には原状復旧が完了した。

○災害廃棄物の処理

平成 24 年度内で一次仮置場から二次仮置場への運搬が完了した。搬出が完了した仮置場から順次、土壌調査を実施した。

破碎選別作業については、平成 26 年 3 月末までに完了した。

処理先の確保に難航した漁網や、平成 25 年度から埋設していた水産廃棄物の処理については、選別処理までを完了させ、平成 26 年度も引き続き搬出を実施した。

3.5 石巻ブロック（石巻市）

石巻ブロックは、宮城県東部に位置する石巻市・東松島市・女川町の2市1町からなる。石巻市は市の中央部を旧北上川が南北に縦断し、右岸から西側地域は平野部で北上川がもたらした肥沃な土壌であることから稲作を中心に農業が盛んである。左岸から東側地域はリアス式海岸で複雑な地形をしており漁業や養殖業が盛んである。港湾地域には漁港や工業港もあり、水産加工工場、製紙工場や木材加工工場が多く見られる。東松島市は平坦な地形で、海苔・牡蠣の養殖漁業と農業が主な産業である。女川町は平地が少なく、リアス式海岸地域には日本有数の漁港があるほか、女川原子力発電所が立地している。

東日本大震災によって発生した災害廃棄物は約492万t、津波堆積物は約302万tで、これは被災地最大の発生量である。処理は2市1町とも県へ事務委託を行い、県の受託業務において石巻ブロックとして二次仮置場及び仮設焼却施設が設置された。また、県主導のもと広域処理も実施された。

ここでは石巻ブロックについて県受託業務を中心に、市町としての対応は石巻市を中心に概観する。

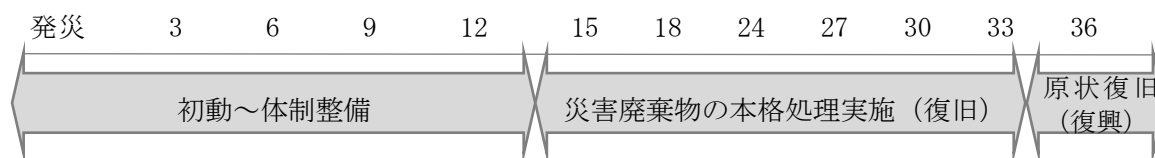


図 3.5- 1 石巻ブロックにおける処理プロセス全体の流れ（発災からの経過月）

（1）初動と体制整備まで

石巻市では一次仮置場を設置し、散乱した災害廃棄物の撤去と一次仮置場への収集・運搬が実施された。また、市での単独処理が困難であると判断されたため、県へ委託する基本的な枠組みの整備がなされた。

発災直後、電気、水道は供給停止となったが、電気は平成23年5月10日に津波流失被害地域を除き98%が復旧し、水道は同年3月28日に復旧した。また、被災して運転停止していたし尿処理施設（石巻広域東部衛生センター及び石巻広域西部衛生センター）は同年3月30日までに再稼働したが、被害が大きかったごみ処理施設（石巻広域クリーンセンター）の再稼働は同年7月11日であった。

し尿は平成23年3月15日に再開されたが、処理施設の機能が停止していたことから、仙台市をはじめ県内外の自治体に委託して処理を行った。

表 3.5- 1 石巻ブロックにおける災害廃棄物処理プロセスの概要（初動から体制整備まで）

		2011年						
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
進捗	撤去率	-	5%	21%	21%	24%	31%	37%
	処理率	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%
体制		石巻市の各課で対応	県委託包括規約施行	石巻市廃棄物対策課発足				県受託業務体制
計画		県基本方針・発生量推計		県処理指針の策定		県処理実行計画(1次)の実施		
仮置場	仮置場(一次)	整備、運営・管理						
	仮置場(二次)	用地選定			業者選定手続き			
仮設施設	仮設焼却施設	業者選定手続き						
一般廃棄物処理	生活ごみ	他市等へ処理を依頼						通常処理
	避難所ごみ	他市等へ処理を依頼						通常と同様の処理
	し尿	他市等へ処理を依頼	通常処理					
災害廃棄物処理	撤去	散乱した災害廃棄物の撤去						
	解体撤去							解体開始
	破碎・選別							
	焼却処理							
	再資源化・最終処分							

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合
 ※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○体制

石巻市では、生活環境課と建設課が連携して対応していたが、災害廃棄物等の発生量が膨大であり、市単独で対応できないことを踏まえ、県へ事務委託するための包括規約等を平成 23 年 4 月 1 日～5 月 17 日に施行した。その後、石巻市が自ら行う処理業務を遂行するため、同年 5 月 25 日に災害廃棄物対策課が立ち上げられた。

○計画

市独自に計画は作成せず、県の計画の中に盛り込むこととした。

宮城県は平成 23 年 3 月 28 日「災害廃棄物処理基本方針」を公表し、同年 5 月 30 日には「災害廃棄物処理指針」（市町向け）を配布、同年 8 月には「災害廃棄物処理実行計画（第 1 次案）」を策定した。基本方針では、県への事務委託での実施、処理期間 3 年間、廃棄物の分別方法や一次・二次仮置場の構成と処理フローが示された。

○仮置場、仮設処理施設

発災直後より、市で確保した一次仮置場への搬入が開始された。平成 23 年 4 月から 5 月にかけて県による二次仮置場の用地選定が行われたが、選定した用地には約 80 万 t の災害廃棄物が既に仮置きされていた。そのため、二次仮置場の整備にあたり、仮置きされた災害廃棄物を別の仮置場へ移動させる作業が生じるようになった。

○一般廃棄物の処理

生活ごみ、し尿の処理を行う既設の一般廃棄物処理施設（石巻広域クリーンセンター、石巻広域東部衛生センター及び石巻広域西部衛生センター）が被災・機能停止したため、施設が稼働するまでの間、県内外の市町の施設に依頼して処理を行った。し尿に関しては既設施設が平成 23 年 3 月 31 日から再稼働し通常処理が行われた。資源ごみに関しては、中間処理施設が被災し、ストックヤード不足が生じたため、同年 5 月 1 日まで停止することになった。

○災害廃棄物の処理

散乱した災害廃棄物の撤去や一次仮置場への搬入が行われた。二次仮置場への搬入開始は平成 24 年 5 月であったが、一次仮置場での保管量が増加し、市内の川口町仮置場では積み上がった災害廃棄物の高さが 20m 以上となった。

平成 23 年 9 月 16 日に県受託業務を実施する事業者の選定・契約が行われ、実施体制が整備された。

(2) 本格処理実施期

平常時の一般廃棄物処理体制が回復するとともに、県による災害廃棄物処理が開始された。平成 23 年 11 月から二次仮置場の整備が開始され、平成 24 年 5 月から一次仮置場からの災害廃棄物の搬入、破碎・選別、焼却が開始された。

表 3.5- 2 石巻ブロックにおける災害廃棄物処理プロセスの概要（本格処理実施期）

		2011年			2012年											
		10～12月			1～3月			4～6月			7～9月			10～12月		
進捗	撤去率	42%	44%	46%	48%	52%	55%	58%	74%	74%	67%	69%	71%	72%	77%	75%
	処理率	0%	0%	0%	0%	6%	9%	17%	25%	30%	22%	22%	24%	26%	29%	35%
体制		県及び県業務受託事業者を中心とした対応														
計画		県処理実行計画(1次)の実施									県処理実行計画(2次)の実施					
仮置場	仮置場(一次)										災害廃棄物の搬出(一次→二次)					
	仮置場(二次)	整備									運営・管理					
仮設施設	仮設焼却施設	建設									運営・管理					
	一廃処理	通常処理														
災害廃棄物処理	生活ごみ	通常処理														
	避難所ごみ	避難所の閉鎖(10月)														
	し尿	通常処理														
災害廃棄物処理	撤去															
	解体撤去	解体継続														
	破碎・選別										災害廃棄物の破碎・選別					
	焼却処理										仮設焼却施設					
	再資源化・最終処分										東京都での焼却処理					
		再資源化・最終処分														

※撤去率: 推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合
 ※処理率: 推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○計画

宮城県は平成 24 年 7 月「災害廃棄物処理実行計画（第 2 次）」を策定した。発生量の見直しも行われ、一次仮置場での測量、解体予定建築物の把握、海に流出した災害廃棄物の今後 2 年間の引揚げ見込み量を考慮に入れた再計算が行われた。なお、発生量の見直しが行われたことから、撤去率及び処理率の数値が変動している。

○仮置場、仮設処理施設

二次仮置場の整備が進められ、平成 24 年 5 月より二次仮置場への災害廃棄物の搬入（一部、海上運搬）が開始された。また、仮設焼却施設についても平成 24 年 5 月から順次、本格稼働した。前述のとおり、選定した用地に市が搬入した約 80 万 t の災害廃棄物が既に仮置きされており、仮置きされた災害廃棄物を別の仮置場へ移動させる作業にかなりの時間を要した。仮設焼却施設の生活環境影響評価では 1 ヶ月の縦覧及び 2 週間の意見提出期間を設けるべきところを、縦覧及び意見提出期間を合わせて 1 ヶ月とする等手続きの簡素化等の工夫が行われたが、仮設焼却施設の環境保全対策

検討に時間を要し、焼却炉稼働が当初予定の4ヶ月後となった。

○災害廃棄物の処理

平成24年5月から、一次仮置場から二次仮置場への搬入が開始された。それに伴い、破碎・選別作業及び仮設焼却施設での焼却処理も開始した。女川町の可燃物については、東京都及び東京都環境公社と災害廃棄物処理基本協定及び災害廃棄物の処理に係る覚書を締結し、東京都環境公社と処理業務委託契約を締結した上で、試験焼却を経て広域処理が行われた。

(3) 本格処理の後半から完了まで

破碎・選別、焼却処理、再資源化と資源化物の活用がさらに進められ、処理完了に至った。また、平成26年3月末までの処理業務完了に向け、仮設焼却施設の解体及び二次仮置場の原状復旧工事が進められた。

表 3.5-3 石巻ブロックにおける災害廃棄物処理プロセスの概要（本格処理の後半から完了まで）

		2013年										2014年					
		1~3月			4~6月			7~9月			10~12月			1~3月			
進捗	撤去率	-	76%	84%	85%	86%	87%	88%	92%	93%	93%	98%	99%	99%	99%	100%	
	処理率	-	40%	55%	61%	66%	71%	75%	78%	83%	87%	92%	96%	98%	99%	100%	
体制		県及び県業務受託事業者を中心とした対応															
計画		県処理実行計画(2次)の実施					県処理実行計画(最終)の実施										
仮置場	仮置場(一次)	災害廃棄物の搬出(一次→二次)															
	仮置場(二次)	運営・管理													原状復旧(~9月)		
仮設施設	仮設焼却施設	運営・管理													原状復旧(~6月)		
	一廃処理	生活ごみ	通常処理														
		避難所ごみ															
		し尿	通常処理														
災害廃棄物処理	撤去																
	解体撤去	解体継続															
	破碎・選別	災害廃棄物の破碎・選別															
	焼却処理		仮設焼却施設														
			東京都での焼却処理														
	再資源化・最終処分	再資源化・最終処分															

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合
 ※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○計画

県の処理プラントが全て本格稼働したこと、「災害廃棄物処理実行計画（第2次）」の公表から1年近くが経過し、災害廃棄物処理の最終年度を迎えたことを受け、宮城県は平成25年4月に「災害廃棄物処理実行計画（最終）」を策定した。

○仮置場、仮設処理施設

二次仮置場については、平成25年12月までに破碎・選別作業が、平成26年1月までに仮設焼却施設における焼却処理が完了した。仮設焼却施設は平成26年6月頃までに労働基準監督署等との協議を踏まえた解体（事前調査・解体方法の検討⇒準備・仮設物の建設⇒洗浄⇒解体⇒仮設撤去）が行われ、二次仮置場は同年9月頃まで原状復旧作業が実施された。

○災害廃棄物の処理

平成 25 年 5 月まで東京都における女川町の可燃物の広域処理（焼却処理）が行われた。二次仮置場においては平成 25 年 12 月までに破碎・選別作業が、平成 26 年 1 月までに仮設焼却施設での焼却処理が完了した。災害廃棄物の処理は当初目標であった平成 26 年 3 月末までに全て完了した。

3.6 仙台市

仙台市では、発災直後は生活ごみ、し尿への対応と災害廃棄物の本格的な撤去や処理に向けた体制や施設整備が行われるなかで、災害廃棄物の撤去と破碎・選別を中心とした処理が順次、開始され、着実に進められていった。発災から約半年の時点で、仮設焼却施設による焼却処理を含む処理体制が整い、災害廃棄物の処理が本格化するとともに、再生資材の活用も進められていった。発災から2年半の時点で仮設焼却施設の運転が終了し、仮置場（市民仮置場及び搬入場）の原状復旧を含む、災害廃棄物処理業務の完了作業が進められ、3年間で事業が終了した。

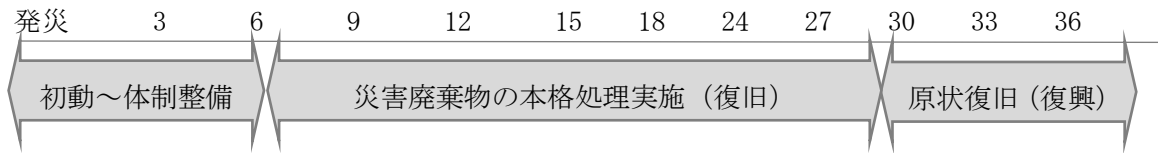


図 3.6- 1 仙台市における処理プロセス全体の流れ（発災からの経過月）

（1）初動と体制整備まで

火力発電所が被災した影響等で、84 万戸で電気の供給に支障があったほか、都市ガスの供給停止、23 万戸で断水する等の状況であった。また、発災後数週間にわたり燃料の不足が続いた。電気は1週間程度で復旧、ガスは約1ヶ月後の平成23年4月16日、水道は約2週間後の同年3月24日に復旧した。

一般廃棄物では、市の焼却施設を第一に復旧させ、避難所から発生するごみとし尿、生活系の可燃ごみの処理を優先した。また、処理施設の復旧を待って、事業系ごみや資源ごみの収集処理を実施した。なお、ごみ処理体制は平成23年5月上旬に通常の体制が整い、処理を行うことができた。

災害廃棄物については、発災直後から処理方針の検討、資金の工面、組織体制の整備を含む体制整備を行った上で、散乱がれきの撤去を中心に進められた。同年9月末には解体を除く撤去は概ね完了し、7割程度の撤去が完了した。一方、処理については、本格処理に向けた体制・施設整備を行いつつ、金属や石膏ボード等既設施設で処理可能なものを先行して売却、埋立処分を行った。

表 3.6- 1 仙台市における災害廃棄物処理プロセスの概要（初動から体制整備まで）

		2011年						
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
進捗	撤去率	-	31%	41%	41%	46%	62%	70%
	処理率	-	0%	0%	1%	2%	2%	3%
体制		環境局で対応			震災廃棄物対策室を中心とした対応			
計画		発生量推計・処理方針の検討		「災害廃棄物の処理方針」の実施				
仮置場	市民仮置場	用地選定	整備、運営・管理		原状回復			
	搬入場	用地選定		整備、運営・管理				
仮設施設	仮設焼却施設	施設規模等の検討			発注手続		建設・試運転	
一廃処理	生活ごみ	収集・処理(通常処理)			ごみ処理体制正常化			
	避難所ごみ	収集・処理			ごみ処理体制正常化			避難所閉鎖
	し尿	一時保管・臨時処理		簡易処理	仮設施設で処理			
災害廃棄物処理	撤去	散乱した災害廃棄物の撤去						
	解体撤去	体制整備		受付開始	解体開始			
	破碎・選別				災害廃棄物の破碎・選別			
	焼却処理						試験処理	
	再資源化・最終処分				金属		廃石膏	

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合
 ※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○体制

仙台市では宮城県へ事務委託を行わず、市が中心となり地元の民間事業者（建設業、解体業、産業廃棄物処理業等）、他都市や国からの応援職員と連携して処理を進めた。発災から2ヶ月程度の期間は、環境局内の平常時の組織体制に基づき、業務を各課に割り振る形で対応していたが、平成23年5月1日より震災廃棄物対策室が設置され、以降は同室が一元的に対応にあたった。

○計画

平成23年3月末までに発生量を推計し、撤去目標期限を1年、処理目標期限を3年、リサイクル率50%とする「災害廃棄物の処理方針」を同年4月1日に決定した。

○財源措置

発災当初は、庁内資金を活用した。平成23年3月18日に環境施設災害復旧費5億円、同年4月1日に災害廃棄物処理費100億円の予算を市長専決により確保した。環境省より「災害等廃棄物処理事業費国庫補助金交付要綱」が同年5月2日に発出され、概算払い申請を行い、同年8月末に第1回の補助金の入金を受けた。

○仮置場、仮設処理施設

市民が被災家財等を自己搬入できる「市民仮置場」を平成23年3月15日までに設置し、同年5月10日まで災害廃棄物を受け入れた。また、市の委託事業者が撤去した災害廃棄物を搬入するための「搬入場」を3ヶ所（合計約100ha）、それぞれ同年3月30日、4月15日、22日に開設した。また、災害廃棄物の焼却処理に向け、発災後3年間で処理を完了することを目標に、同年5月より総合評価方式による発注で仮設焼却施設の賃貸借契約を締結し、同年9月には試運転が行われた。

○一般廃棄物の処理

焼却能力の低下から生活ごみや避難所からの可燃ごみを優先した。生活ごみのうち、可燃ごみは平成23年3月15日から収集を再開し、缶、びん、ペットボトル等の資源物は同年3月29日より順次、収集を再開した。避難所のごみは平成23年3月14日より収集を行い、全避難所が閉鎖される同年7月31日まで続いた。事業ごみは病院等からのおむつやスーパー等からの生鮮物等、衛生上支障のあるものに制限して焼却を開始した。し尿については、平成23年3月12日から避難所のし尿収集を、同年3月15日からは定日収集を再開した。し尿処理施設（南蒲生環境センター）が被災したため、同年11月に本復旧するまでは下水処理場や仮設施設等で処理した。

○災害廃棄物の処理

道路、宅地、農地等に散乱した災害廃棄物については、沿岸部に整備した「搬入場」に、平成23年3月30日から搬入された。宅地内のがれきは夏（平成23年7月）に撤去を完了し、引き続き、農地の散乱がれきの撤去を進め同年末に完了した。また、家屋等の解体撤去は、解体撤去申請の受付システムの整備が完了した平成23年5月23日から受付をはじめ、同年6月10日から解体撤去が始まった。

処理処分としては、主に破碎・選別（平成23年7月～）、金属くずの売却（同年6月～）や廃石

膏ボードの最終処分（同年 8 月～）が行われた。搬入場には粗分別の上搬入された。この時期は、仮設焼却施設の発注と建設が行われており、焼却処理はほとんど実施されていない（なお、既存焼却施設では、復旧後に市民仮置場のごみ等の処理を行っていた）。

（２）本格処理実施期

仮設焼却施設における焼却処理を含む災害廃棄物の本格処理が始まり、再生資材の活用も進められた。散乱した災害廃棄物の撤去は概ね完了し、解体撤去のみ一部残されていた。災害廃棄物の処理は 50%程度進み、津波堆積物についても有効活用が進められた。

表 3.6- 2 仙台市における災害廃棄物処理プロセスの概要（本格処理実施期）

	2011年			2012年												
	10～12月			1～3月			4～6月			7～9月			10～12月			
進捗	撤去率	83%	97%	97%	97%	97%	97%	98%	98%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	
	処理率	3%	4%	4%	5%	5%	6%	8%	10%	11%	14%	19%	22%	26%	33%	36%
体制	震災廃棄物対策室を中心とした対応															
計画	「災害廃棄物の処理方針」の実施															
仮置場	市民仮置場	原状回復														
	搬入場	運営・管理														
仮設施設	仮設焼却施設	運営・管理														
一般廃棄物処理	生活ごみ	通常処理														
	避難所ごみ															
	し尿	仮設施設で処理	通常処理													
災害廃棄物処理	撤去	散乱した災害廃棄物、津波堆積物の撤去														
	解体撤去	解体継続														
	破砕・選別	災害廃棄物の破砕・選別														
	焼却処理	仮設焼却施設での処理														
	再資源化・最終処分	コンクリートくず、津波堆積物等														

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合

※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○仮置場、仮設処理施設

市民仮置場については、平成 23 年 9 月から返却に向けた原状復旧作業が開始され、平成 24 年 5 月に完了した。3つの搬入場（蒲生、井土、荒浜）において仮設焼却施設が整備され、平成 23 年 10 月より順次、本格稼働した。

○一般廃棄物の処理

平成 23 年 11 月にし尿処理施設（南蒲生環境センター）が本復旧したことに伴い、し尿の処理体制は通常体制に復旧した。

○災害廃棄物の処理

散乱した災害廃棄物の撤去については、農地内の災害廃棄物の撤去が平成 23 年 12 月まで、津波堆積物の撤去が平成 24 年 1 月から 3 月まで行われた。被災家屋の解体撤去については、当初は平成 24 年 3 月末に申請受付を終了する予定であったが、被災者の要望を踏まえ国に対して同年 9 月 28 日までの延長を要望し、作業が進められた。処理については、仮設焼却施設の本格稼働に伴い焼却処理が進められた。焼却予定の木くず等のリサイクルが進み、焼却能力に余裕が生じたことから、平成 24 年 7 月より、石巻ブロックからの可燃性の災害廃棄物を受け入れた。

また、コンクリートがらと津波堆積物については平成 24 年 7 月に国・市公共事業にて有効利用することを決定し、同月から再生利用が進められた。

(3) 本格処理の後半から完了まで

破砕・選別、焼却処理、再資源化と資源化物の活用がさらに進められ、処理完了に至った。また、平成 26 年 3 月末までの事業完了に向け、仮置場等の原状復旧工事も進められた。

表 3.6- 3 仙台市における災害廃棄物処理プロセスの概要（本格処理の後半から完了まで）

		2013年										2014年				
		1~3月			4~6月			7~9月			10~12月		1~3月			
進捗	撤去率	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%
	処理率	42%	50%	57%	59%	69%	75%	81%	84%	87%	91%	94%	100%	100%	100%	100%
体制		震災廃棄物対策室を中心とした対応														
計画		「災害廃棄物の処理方針」の実施														
仮置場	市民仮置場															
	搬入場	運営・管理											原状回復			
仮設施設	仮設焼却施設	運営・管理										解体				
一廃処理	生活ごみ	通常処理														
	避難所ごみ															
	し尿	通常処理														
災害廃棄物処理	撤去															
	解体撤去	解体継続														
	破砕・選別	災害廃棄物の破砕・選別														
	焼却処理	仮設焼却施設														
	再資源化・最終処分															

※撤去率：推計量に対して、仮置場に搬入された災害廃棄物等の割合

※処理率：推計量に対して、処理先へ搬出された災害廃棄物等の割合

○仮設処理施設

仮設焼却施設の運転を平成 25 年 9 月に終了し、環境調査やダイオキシン類等除去を含む洗浄を行いつつ、平成 26 年 2 月までテントで仮設焼却施設全体を覆いながら解体工事が行われた。また、搬入場は平成 26 年 1 月より本格的な原状復旧工事が行われ、同年 3 月に完了した。

○災害廃棄物の処理

被災家屋の解体撤去と災害廃棄物の処理が引き続き進められた。被災家屋の解体撤去については、平成 25 年 3 月までに概ね完了し、大規模建築物等の全てを平成 26 年 2 月に完了した。処理については、平成 25 年 9 月に焼却を終了し、リサイクル・最終処分を同年 12 月に完了した。

4. 災害廃棄物処理に係る重要事項

東日本大震災において得られた災害廃棄物処理に係る知見や技術は、今後の対策を検討する上で有用な情報源となる。

このため、前章で抽出した重点4地区、つまり、岩手県の宮古地区（宮古市、岩泉町、田野畑村）及び大船渡市、宮城県の石巻ブロック（石巻市、東松島市、女川町）及び仙台市の取組みをもとに、災害廃棄物処理のプロセスを以下の18項目に整理し、状況を取りまとめた。

- 4.1 災害廃棄物関連業務の体制：基本処理体制、民間事業者との連携体制、応援職員等
- 4.2 処理計画の策定、見直し：処理計画、発生量推定
- 4.3 財政面（各地方公共団体における財政面の対応）：国への要望・調整、自治体内調整等
- 4.4 発注・契約関連：処理業務、施工管理業務、仮設焼却施設
- 4.5 渉外：住民への広報、各種相談・申請窓口、視察対応
- 4.6 仮置場・施設の設置と解体：名称・定義、仮置場、既存処理施設、し尿処理施設
- 4.7 進捗管理：実施行程、処理量モニタリング、搬出入管理、運行管理
- 4.8 廃棄物の撤去/解体：散乱した災害廃棄物の撤去、被災自動車の撤去、損壊家屋等の解体・撤去
- 4.9 環境配慮・適正保管：衛生管理、環境への配慮、火災、安全管理 等
- 4.10 中間処理：破碎・選別処理、焼却処理、津波堆積物処理
- 4.11 最終処分：埋立最終処分、再生資材の利用、売却
- 4.12 広域処理
- 4.13 ごみの収集・運搬等：生活ごみの収集運搬、可燃ごみの処理
- 4.14 製品・種類別処理（1）：可燃系混合物、不燃系混合物
- 4.15 製品・種類別処理（2）：特有の対応が必要となる廃棄物
- 4.16 製品・種類別処理（3）：土砂
- 4.17 業界団体の動き：業界団体による支援、支援内容について
- 4.18 地元経済への貢献

4.1 災害廃棄物関連業務の体制

災害廃棄物関連業務の体制について、宮古市（宮古地区）及び大船渡市、石巻市（石巻ブロック）及び仙台市について記載する。各市町では、当該自治体における基本処理体制を基に、多様な主体との連携、応援の受入れ等による体制補完により災害廃棄物の処理を行った。

ここでは、各自治体の基本処理体制のほか、民間事業者との連携、他自治体等からの応援職員の受入れ、県・市町村間の連携、自衛隊・警察・消防との連携、災害廃棄物処理に関連したボランティア活動について、その概要をとりまとめる。

4.1.1 基本処理体制

宮古市及び石巻市は災害廃棄物処理を県に事務委託し、大船渡市及び仙台市は独自処理であった。災害廃棄物処理体制について、石巻市及び仙台市では、中心として業務を担う新たな組織を立ち上げ、宮古市及び大船渡市では主として関係課との連携・役割分担による体制で対応した。

災害廃棄物処理担当職員数は、大船渡市、石巻市及び仙台市では発災後しばらくして増加し、発災半年から1年後に最大となった。

発災後しばらくの間、災害廃棄物処理担当職員は避難所運営や遺体の収容・安置等の廃棄物処理以外の業務も行った。

【特徴や課題・工夫】

○災害廃棄物処理のための新たな組織の設置

- ・石巻市では、平成23年5月25日に災害廃棄物対策課が設置され、最大時には主務課78人（臨時職員53人を含む）、関係課20人の体制で処理業務を行った。
- ・仙台市では、環境局内に震災廃棄物対策室を設置（室長、参事・総括主幹、総務・経理班、企画契約調整班、工務調整班、施設整備班）し、52人（専任13人、兼務39人）の体制で処理業務を行った。

○関係課の連携・役割分担による体制

- ・大船渡市では、新たな組織は設置せず、市民生活環境課、大船渡地区環境衛生組合、建設課、水産課、農林課の関係課で役割分担し、災害廃棄物処理業務を行った。但し、平成24年4月1日に建設課内に廃棄物処理係を設置した。
- ・各課の担当業務は次のとおりであった（市民生活環境課の業務は時期により異なる）。
 - － 市民生活環境課：し尿処理の広域処理業務（仮設トイレの手配・設置等含む）、被災地等の防疫業務（消毒・消臭・殺虫）、危険物の回収・保管等、可燃物の広域処理業務
 - － 大船渡地区環境衛生組合：一般廃棄物の収集・運搬
 - － 建設課：散乱した災害廃棄物の撤去及び処理
 - － 水産課：水産廃棄物の撤去及び処理
 - － 農林課：塩害木の撤去及び処理

○災害廃棄物処理業務担当職員数が最大規模となるのは発災半年から1年後

- ・大船渡市では、発災直後に災害廃棄物処理に従事可能な人数は32人（市民生活環境課6人、建設課20人、水産課6人）であった。災害破棄物の処理担当職員は、発災半年後に52人（正規25人、臨時10人、支援17人）と最大の体制となり、1年後には38人に減少した。

- ・石巻市では、発災直後～1ヶ月後の時点で災害廃棄物処理に従事可能な人数は2～3人であり、平成23年5月の新組織立上げにより大きく増加し、最大時の人員は主務課78人、関係課20人であった。
- ・仙台市では、平成23年5月に廃棄物対策室を設置し、5月1日の人員体制は52人（専任13人、兼務39人）であった。以降、発災半年後67人（専任28人、兼務39人）、1年後72人（専任33人、兼務39人）と増加したが、2年後には46人（専任29人、兼務17人）に減少した。
- ・宮古市では、廃棄物担当部局の職員は1人で、災害廃棄物処理の主体は他部局が担った。

○業務経験を有する職員を結集し災害廃棄物処理に対応

- ・仙台市では、政令市として一般廃棄物はもとより産業廃棄物の知見もあり、市職員が一般廃棄物処理の実務及び当該廃棄物処理施設の建設・管理に精通し、これに加えて産業廃棄物処理業者への指導実績もあったため、これらの知識・経験を有する職員の力を結集し未経験の災害廃棄物等処理の体制を迅速に構築できた。

○発災後しばらくは災害廃棄物処理以外の業務に従事

- ・災害廃棄物処理担当職員は、遺体の収容・処理、被災地の消毒（宮古市）、犠牲者の火葬、遺体安置所の設営・運営（大船渡市）、避難所運営、災害対策本部・被災者相談窓口対応（仙台市）等の業務に従事した。

4.1.2 民間事業者との連携体制

災害廃棄物処理には民間事業者が大きな役割を果たした。

【特徴や課題・工夫】

○市独自処理にあたって関係者との協議・調整の体制を整備

- ・大船渡市では、散乱した災害廃棄物の撤去、災害廃棄物処理の施工管理において定期的に打合せ会を実施した。散乱した災害廃棄物の撤去の施工管理では、週1回ブロック幹事社と打合せ会を開催し、各仮置場の管理、分別方法の徹底等、業務内容の統一とブロック間の連携を図った。また、災害廃棄物処理の施工管理では、週1回～月1回官民合同（市、県、建設業協会、民間のセメント会社等）の打合せ会を開催し、進捗状況及び課題等について協議し、共通認識を図った。

○災害廃棄物処理の内容に応じて対応する民間事業者と連携

- ・仙台市では、以下の処理について、業務の内容に応じて民間事業者と連携を行った。

[災害廃棄物の撤去]

- － 散乱した災害廃棄物等の撤去・損壊家屋等の解体撤去：建設・解体業界
- － 被災自動車：自動車リサイクル業界
- － 倒木：林業業界

[災害廃棄物の処理]

- － 搬入場内選別・破碎等：産業廃棄物処理業界
- － 仮設焼却施設設置運転管理：プラントメーカー
- － リサイクル・処理：産業廃棄物処理業界

- ・宮古市でも、散乱した災害廃棄物の撤去、損壊家屋等撤去、被災自動車処理、損壊立木撤去等

の業務は、民間事業者と連携して実施した。

○災害廃棄物処理マネジメントにおいて民間事業者と連携

- ・大船渡市では、民間コンサルタントが災害廃棄物処理実行計画の立案、関係機関（国、県等）の情報収集、災害廃棄物の処理を行う民間のセメント会社との調整等の支援を行った。大船渡市に限らず、岩手県では、民間コンサルタントが災害廃棄物処理実行計画の策定支援や進捗管理を行った。
- ・石巻市では、損壊建物の解体業務は当初は市が監理を行っていたが、平成 24 年度からコンサルタントに解体・撤去の監理業務を委託した。

○民間事業者においても体制整備

- ・仙台市の民間建設・解体等業界団体では、市震災廃棄物等処理事業を施工管理するため専従の職員配置等を行った。

4.1.3 応援職員

各市とも他自治体の職員の応援を得て、災害廃棄物処理業務を行った。他自治体からの職員応援については、主に災害廃棄物の撤去・収集や建物解体等の業務を担った。事務職員だけでなく、土木、機械、化学等の技術職員の応援を得た。

【特徴や課題・工夫】

○他自治体職員による応援

- ・宮古市では、平成 23 年 7 月～平成 24 年 3 月の間、延べ 2 人の他自治体職員の応援を受け、損壊家屋等撤去関係事務を担当してもらった。
- ・大船渡市では、災害廃棄物処理業務（散乱した災害廃棄物の撤去・建物解体業務）を三重県、相模原市、浜松市等 16 自治体の土木・化学・事務職員 139 名の応援を受けて行った。
- ・石巻市では、主務課に最大時 3 人の他自治体職員の応援を受けた。
- ・仙台市では、主務課に最大時 12 人の他自治体職員の応援を受けた。また、震災廃棄物等処理事業（散乱した災害廃棄物の撤去・損壊家屋等解体撤去諸業務）を神戸市、横浜市等の建築・土木・機械・事務職員延べ約 100 人の応援を得て行うとともに、生活ごみ・し尿収集（避難所・震災ごみ仮置場後方輸送・浸水ごみ等収集運搬業務）を新潟市・京都市技能職員等延べ約 8,000 人の応援を得て行った。

○技術職員の応援

- ・通常時の廃棄物処理とは異なり、災害廃棄物処理には多くの技術職員が必要となることから、大船渡市、仙台市では、他自治体から事務職員だけでなく、土木、機械、化学等の技術職員の応援を得た。

4.1.4 県・市町村間の連携

岩手県、宮城県とも、発災直後から災害廃棄物処理についての県・市町村間の調整が始められ、協議・調整のため、岩手県では「岩手県災害廃棄物処理推進協議会」が設置され、平成 23 年 3 月 29 日に第 1 回が開催された。また、宮城県では「宮城県災害廃棄物処理対策協議会」が設置され平成 23 年 4 月 13 日に第 1 回が開催された。宮城県では協議会に市町村等部会が設けられた。これらの協議会・市町村部会は平成 23 年 9 月までに 3～4 回開催され、その後も継続して行われていた。また、協議会とは別に、県への事務委託についての協議・調整が行われている。

【特徴や課題・工夫】

○協議会における議題－岩手県災害廃棄物処理推進協議会の場合

- ・平成 23 年 3 月 29 日 第 1 回岩手県災害廃棄物処理推進協議会
 1. 岩手県災害廃棄物処理対策協議会の設置について
 2. 東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針について
 3. 廃棄物処理の考え方について
 4. 災害廃棄物処理について
 5. その他
- ・平成 23 年 6 月 20 日 第 2 回岩手県災害廃棄物処理推進協議会
 1. 岩手県災害廃棄物処理対策協議会設置要領の改正について
 2. 東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針（マスタープラン）について
 3. 災害等廃棄物処理事業費国庫補助金交付要綱について
 4. 岩手県災害廃棄物処理実行計画（案）岩手県における災害廃棄物処理の基本的考え方について
 5. その他
- ・平成 23 年 8 月 30 日 第 3 回岩手県災害廃棄物処理推進協議会
 1. 岩手県災害廃棄物処理に係る詳細計画について（県提案議事）
 2. その他
- ・平成 24 年 5 月 21 日 第 4 回岩手県災害廃棄物処理推進協議会
 1. 岩手県災害廃棄物処理対策協議会設置要領の改正について
 2. 平成 23 年度における災害廃棄物処理の進捗状況について
 3. 岩手県災害廃棄物処理詳細計画の改訂について
- ・平成 25 年 5 月 21 日 第 5 回岩手県災害廃棄物処理対策協議会

○災害廃棄物処理の県への事務委託についての協議・調整－岩手県の場合

- ・平成 23 年 4 月 3 日に県から処理委託希望調査があった。
- ・平成 23 年 4 月 8 日に県主催による処理打合せ会議の開催された。
- ・宮古市の場合は、平成 23 年 4 月 8 日に県へ処理委託の申出を行い、4 月 11 日に県への処理委託について専決処分で決定した。

4.1.5 自衛隊・警察・消防との連携

人命救助や行方不明者の捜索、流通の確保等のための災害廃棄物の撤去について、発災直後から災害対策本部において自衛隊・警察・消防と情報共有等を行い、連携して実施した。自衛隊は、損壊家屋等を撤去するためにはその所有者の承諾が必要であるとの考えであったことから、岩手県では県と調整の上、自衛隊の災害廃棄物の撤去は道路や公的施設のみとし、民有地の災害廃棄物の撤去は岩手県や市町村が実施することとした。

4.1.6 災害廃棄物処理に関連したボランティア活動

社会福祉協議会等が受入窓口となり、主に家屋（屋内、屋外）の片づけ・清掃、津波堆積物の除去等の作業を行った（宮古市、石巻市等）。但し、安全確保や管理には一定の配慮が必要である。また、思い出の品の清掃作業等では、ボランティアのきめ細かな作業が大変有効であった（仙台市等）。

4.2 処理計画の策定、見直し

災害廃棄物処理計画の策定・見直し状況、災害廃棄物発生量推計の状況等について、その概要をとりまとめる。

なお、宮古市及び石巻市は災害廃棄物処理を県への事務委託で行っていることから、計画については県の計画、発生量推計については県による該当区域の発生量推計を記載する。また、独自処理を行った大船渡市についても県による計画を基に災害廃棄物処理を実施していることから、宮古市及び石巻市と同様の記載とする。

4.2.1 処理計画

岩手県、宮城県及び仙台市では、発災直後から発災後の処理計画立案に着手した。仙台市では、事前に震災廃棄物等対策実施要領を策定しており、その算定式を元にしつつ、被害の状況を踏まえて発生量を推計した。

岩手県では、平成 23 年 6 月 20 日に「岩手県災害廃棄物処理実行計画～岩手県における災害廃棄物の基本的考え方～」を、同年 8 月 30 日に「岩手県災害廃棄物処理詳細計画」をそれぞれ協議会で決定した。

宮城県では平成 23 年 3 月 28 日に宮城県「災害廃棄物処理基本方針」を公表し、8 月に宮城県「災害廃棄物処理実行計画（第 1 次案）」を策定した。

仙台市では平成 23 年 4 月 12 日に処理方針を公表した。その後、発災後の災害廃棄物処理計画は策定していない。

【特徴や課題・工夫】

○災害廃棄物処理計画の策定・見直しの状況

[岩手県]

- ・平成 24 年 5 月に、「岩手県災害廃棄物処理詳細計画」を「岩手県災害廃棄物処理詳細計画（平成 24 年度）改訂版」として改訂し、破碎選別作業や処理実績、破碎物の搬出状況等を踏まえ、現状を精査し推計量の上方修正等を行った。
- ・平成 25 年 5 月に「岩手県災害廃棄物処理詳細計画（第二次（平成 25 年度）改訂版）」として改訂し、処理のスピードを重視した計画、わかりやすく希望の持てる計画へと見直すとともに、より実態に即した計画とし、災害廃棄物処理に係る関係者にとっての行動計画（アクションプラン）とした。

[宮城県]

- ・宮城県「災害廃棄物処理実行計画（第 1 次案）」（平成 23 年 8 月）では、一次仮置場への運搬以降の災害廃棄物処理を具体的に進めるための方法、処理スケジュール等を定めた。
- ・宮城県「災害廃棄物処理実行計画（第 2 次案）」（平成 24 年 7 月）では、災害廃棄物の推計量を見直し、放射性物質への対応、各ブロック・処理区での具体的な処理計画を盛り込んだ。

4.2.2 発生量推計

岩手県では、6月20日に「岩手県災害廃棄物処理実行計画～岩手県における災害廃棄物の基本的考え方～」において災害廃棄物発生量推計を公表しており、災害廃棄物発生推計量は宮古市では86万t（宮古地区3市町村では114万t）、大船渡市では75万tであった。その後、処理詳細計画の策定・見直し時に発生量推計の見直しが行われている。

宮城県では、3月28日公表の「災害廃棄物処理基本方針」において災害廃棄物発生量推計を公表しており、石巻市における災害廃棄物発生推計量は531万t（石巻ブロック3市では736万t）であった。その後、災害廃棄物処理業務のプロポーザル時点、処理実行計画見直し時点等5回の見直しが行われた（最終は平成26年6月の処理実績）。

仙台市では、4月12日公表の処理方針において災害廃棄物発生量（災害廃棄物135万t、津波堆積物130万t）を公表した（仙台市では当初推計した発生量に変更はなかった。）。

4.2.3 県による市町村への指針等

岩手県、宮城県では、「岩手県災害廃棄物処理詳細計画」、宮城県「災害廃棄物処理実行計画」等で災害廃棄物処理の基本的な方法を示すとともに、市町村向けの指針やマニュアルを作成し、提示している。

【特徴や課題・工夫】

○県による市町村への指針等の提示

- ・岩手県では、平成24年6月29日に岩手県復興資材活用マニュアルを提示した。また、平成25年7月には「災害廃棄物仮置場の返還に係る土壌調査要領」を提示した。
- ・宮城県では、平成23年8月の宮城県「災害廃棄物処理実行計画（第1次案）」の策定に先立ち、「災害廃棄物処理指針」を5月30日に沿岸各市町に配布した。また、同年5月23日に災害査定や業務発注の参考として「倒壊家屋等の解体工事に係る施工単価」を、同年5月25日に事務委託を受けて県が処理を行う場合の標準的な手法を示した宮城県「被災自動車処理指針」を、平成25年7月19日には「災害廃棄物の二次仮置場閉鎖に伴う土壌汚染確認調査方針」を提示した。

4.3 財政面（各地方公共団体における財政面の対応）

災害廃棄物処理に係る財政面での対応として、岩手県や宮城県、政令市である仙台市においては国への要望・調整を行うとともに、自治体内調整を図り、財政面の必要となる対応を行っている。ここでは、財政面での県等の対応の概要をとりまとめる。

4.3.1 国への要望・調整

災害廃棄物の処理について、岩手県、宮城県、仙台市等の地元自治体から、内閣総理大臣、環境大臣、内閣府特命大臣（防災）、国土交通大臣等に対して、発災直後から国庫補助率のかさ上げ、国庫補助対象事業の拡充、既存制度の弾力的運用等について、活発な要望活動が行われた。

国庫補助率のかさ上げについては、特定被災地方公共団体への補助率のかさ上げ（「東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律」平成23年5月2日）、既存のグリーンニューディール基金（災害等廃棄物処理基金）を通じた補助の追加及び震災復興特別交付税による措置（平成23年11月30日）により被災市町村の負担が実質的に生じない制度となった。

国庫補助対象事業の拡充については、国庫補助の対象を従来より拡大し、自動車や船舶、市町村が解体の必要があると判断した家屋・事業所等のほか、一定の要件のもと大企業の災害廃棄物も対象とされた。

既存制度の弾力的運用等については、概算払による補助金の交付、交付決定予算の繰越等が弾力的に認められることとなった。また、一般廃棄物を産業廃棄物処理施設において処理する際の届出期間、緊急的な海洋投入処分、災害廃棄物の処理の再委託について特例措置等が設けられた。

【特徴や課題・工夫】

○主な要望事項

[全体]

- ・災害廃棄物処理は国の責任において実施
- ・国による災害廃棄物処理方針の提示
- ・県内全市町を特定被災地方公共団体に指定

[国庫補助率のかさ上げ]

- ・国庫補助率の大幅引き上げ
- ・全額国庫一括交付金化、国の関与強化・全額国費対応
- ・全面的な財政措置
- ・廃棄物処理施設災害復旧費の国庫支出交付率のかさ上げ

[国庫補助対象事業の拡充]

- ・補助対象要件の緩和、対象範囲の拡大
- ・公共土木施設以外も災害廃棄物・堆積土砂の撤去費の全額国庫支出金化
- ・対象範囲の拡大（仮置場土地購入費、大企業等の災害廃棄物処理費）

[既存制度の弾力的運用等]

- ・災害廃棄物が一廃・産廃の区分なく処理できるような廃棄物処理法の弾力的運用
- ・災害廃棄物・堆積土砂の撤去費の制度一元化
- ・災害廃棄物処理事業費補助金の公共土木施設災害復旧補助金等との一元化

[その他]

- ・ごみ・し尿の収集運搬への優先給油

- ・復旧・復興に必要な財政支援・人的支援等の継続等

○特定被災地方公共団体への指定

- ・平成 23 年 5 月 2 日 宮古市、岩泉町、田野畑村、大船渡市、石巻市、東松島市、女川町、仙台市は特定被災地方公共団体に指定。

4.3.2 自治体内調整

発災後しばらくの間は、東日本大震災における災害廃棄物処理に対する国の補助制度のあり方も明確でなかった段階で、自治体では災害廃棄物処理を進めていく必要があった。そのため、自治体において臨時議会を開催し、予算要求を行ったり、市長専決等により処理業務に必要な予算の確保が行われた。

【特徴や課題・工夫】

○国庫補助金入金までに必要な予算の確保

- ・岩手県では、平成 23 年 4 月臨時会に県受託分の経費を予算要求した。災害廃棄物発生推計量に処理単価を乗じた額に、土木部門で行う道路啓開費用を加えて、県全体の経費を約 3,000 億円と積算し、これを基礎に県受託分の経費を算定した。
- ・仙台市では、平成 23 年 3 月 18 日市長専決で環境施設災害復旧費 5 億円、4 月 1 日市長専決で災害廃棄物処理費 100 億円を確保した。
- ・宮城県では、当面の災害廃棄物処理費として平成 23 年 4 月 1 日知事専決で 540 億円を確保した。

4.4 発注・契約関連

大船渡市及び仙台市は市独自処理である。一方、宮古地区及び石巻ブロックは、県への事務委託による処理が中心であることから、これらの地区等については県実施業務を記載する。

災害廃棄物処理に係る主要な業務である、二次仮置場の設置・運営を含む処理業務、業務全体の施工管理業務、仮設焼却施設の設置・運営について概要をとりまとめる（被災した住家の解体・撤去は含まない。）。

4.4.1 処理業務

処理業務に係る実施事業者の選定は、県受託事務として実施した宮古地区及び石巻ブロックでは公募・技術提案方式で実施した。県受託業務については、県への事務委託の調整や公募・技術提案方式での事業者選定に時間を要したこともあり、宮古地区では平成23年12月契約、石巻ブロックでは平成23年9月契約となった。

また、政令市である仙台市では、迅速性と地域経済の復興を優先して、宮城県産業廃棄物協会仙台支部会員から推薦された地元企業3社を選定している。大船渡市では早期の処理開始が求められ、災害廃棄物処理の実績、ノウハウ、施工能力、地域経済への波及効果等を考慮し、地元事業者を含む共同企業体に委託した。

【特徴や課題・工夫】

○大船渡市では処理の中核となるセメント工場の操業計画にあわせ処理業務が急務

- ・大船渡市では民間のセメント会社の工場での災害廃棄物処理を中核とすることとし独自の処理計画を策定した。そのセメント工場では平成23年6月22日から災害廃棄物の試験焼却を開始する予定としており、急いで二次選別・破碎から処理までの体制を構築した。

○県受託業務では災害廃棄物処理の開始までに発災後7ヶ月～10ヶ月を使用

- ・宮古地区では、平成23年9月15日に破碎・選別業務の企画提案（プロポーザル）手続きを開始し、10月14日に業者決定、業務開始は平成24年1月24日と発災後10ヶ月を要した。
- ・石巻ブロックでは、平成23年7月25日入札公告、8月23日業者選定、9月16日議決・契約、二次仮置場整備開始は10月と発災後7ヶ月を要した。
- ・一方、独自処理を行った仙台市は処理業務の手続きを迅速に行い、発災後2週間の平成23年3月26日にがれき搬入場の造成・整備を開始した。また、大船渡市では、平成23年7月から破碎・選別・処理を開始した。

○処理に係る発注業務の主な内容

- ・宮古地区及び石巻ブロックでは、二次仮置場への廃棄物の搬入、二次仮置場の整備（破碎選別施設を含む）、廃棄物の保管・管理、処理・処分、二次仮置場の復旧。
- ・仙台市では、がれき搬入場の運営管理（災害廃棄物等の受入保管・細分別等）。

4.4.2 施工管理業務

多数の地区を抱える岩手県及び宮城県の県受託業務の実施に際して、県職員の監督のもと円滑、迅速に業務を進めるため、施工管理業務を発注している。

岩手県では公募・技術提案方式により事業者を選定し、宮城県では公益性と実施能力等の要件を満たす公益法人を選定している。また、大船渡市では二次選別所及び仮置場の施工管理を各年随意契約で地元事業者を含む共同企業体に委託した。

4.4.3 仮設焼却施設

仮設焼却施設は宮古地区、石巻ブロック、仙台市で設置されている。宮古地区は県、石巻ブロックは処理業務受託事業者（鹿島JV）、仙台市は市が発注者と多様である。大船渡市はセメント工場

で焼却・セメント資源化を行うため仮設焼却施設は設置していない。

仙台市では、専門性を考慮してプラントメーカーを対象に選定委員会を設置し、設置・運営事業者を選定し、随意契約を行っている。

仮設焼却施設を設置した地区等では、法令を遵守しつつ、手続きを迅速に行うための対応を行っている。

【特徴や課題・工夫】

○仙台市では仮設焼却炉設置・運営事業者を委員会において総合評価方式で選定

- ・専門性を考慮してプラントメーカーに発注することとし、「仮設焼却炉設置・運営候補者選定委員会」を設置、業者から徴収した資料を基に価格、安全性、環境性等を考慮し総合評価方式により選定し、随意契約した。
- ・平成23年5月1日に仮設焼却炉設置・運営候補者選定委員会を設置、5月16日には委員会で業者選定、契約を行っており、極めて短期間で発注手続きを行っている。

○仮設焼却施設の設置届出に係る手続きを迅速化

- ・宮古地区では、仮設焼却施設の設置届出について、宮古市に設置条例がない（告示縦覧手続き義務規定なし）ため、1週間の縦覧期間とし、手続きを迅速化した。
- ・石巻ブロックでは、仮設焼却施設の設置について、告示、縦覧、生活環境影響調査等の手続きを県が環境省と協議し、法令を遵守しつつ、期間を短縮した。
- ・仙台市では、仮設焼却施設の設置届出について、市条例を改正（縦覧期間）し、手続きを迅速化した。

4.5 渉外

災害廃棄物処理に関しては、ごみ排出、家屋解体、被災自動車の扱い等について住民に知ってもらい、また、相談に対応していくことが重要となる。ここでは、宮古市（宮古地区）、大船渡市、石巻市（石巻ブロック）及び仙台市について、住民への広報、相談・申請窓口、視察対応について、その概要をとりまとめる。

4.5.1 住民への広報

各市とも、ホームページのほか、使用可能な媒体により、ごみの排出方法・ルール、家屋解体の手続きや方法、被災自動車の扱い等について住民に広報し、周知を図っている。一般的な広報媒体のほかに、戸別にお知らせ配布、自治会役員や避難所代表者、民生委員等への説明と周知の依頼等の方法による周知も行われている。

【特徴や課題・工夫】

○ホームページのほか使用可能な媒体により広報

- ・ホームページのほか被害の状況等に応じて使用可能な媒体により広報が行われた。
- ・宮古市では、ごみ排出、家屋解体、被災自動車について、平成23年4月5日発行広報紙（市ホームページで閲覧可能）に掲載、その後、随時、広報紙、ホームページ、災害FM等で広報した。
- ・大船渡市では、家庭ごみについて、市庁舎への貼紙掲示、災害FMでの呼びかけ、市広報紙への掲載により随時周知を図った。また、避難所にも貼紙を掲示した。
- ・石巻市では、ごみ排出、家屋解体、被災自動車について、市ホームページのほか、避難所内の掲示版への掲示により広報を行った。
- ・仙台市では、随時発行の広報チラシである「被災者のための生活支援情報」により家屋解体やブロック塀の撤去、被災自動車の扱いに関する広報を行った。

○プレス発表によるマスメディアを活用した広報

- ・仙台市では、ごみの分別搬入の徹底についてプレス発表により広報を行った。

○仮置場設置について戸別にお知らせを配布

- ・仙台市では、仮置場を設置する際には、周辺地区の町内会長に対して避難所等にて事前に説明した上で、周辺の住民に対して各区環境事業所が戸別に仮置場設置のお知らせを配布することにより周知の徹底を図った。

○自治会の役員、避難所代表者等へ説明する等により周知を依頼

- ・仙台市では、浸水地区の震災ごみの収集について、町内会長あてに文書による連絡、避難所代表者への説明、各戸への張り紙等により周知した。また、高齢者世帯等の震災ごみの戸別収集については、民生委員・児童委員に情報提供を依頼するとともに、クリーン仙台推進員等を通じて周知を図った。

○個々の被災自動車の取扱いについての周知

- ・仙台市では、平成23年4月から被災した各車両に蒲生搬入場への一時移動告知文を貼付するとともに、登録番号や車名、車体番号を市ホームページに公開し公告した（当該公告日から3ヶ月を経過した日に使用済自動車として処分を決定し、自動車リサイクル法のスキームに則り9月末から処理を開始）。

○散乱した災害廃棄物の撤去作業計画の情報を提供

- ・仙台市では、散乱した災害廃棄物の撤去について1週間ごとに翌々週までの作業エリアの図面を作成し、作業の対象地域、日程等の計画を避難所への掲示、ホームページ、プレスにより広報した。

○枯死木の撤去

- ・宮古市では、損壊立木の撤去について、平成23年11月1日号「広報みやこ」で周知した。
- ・仙台市では、居久根（枯死木）の撤去について、対象地区町内会への説明を行った。

4.5.2 各種相談・申請窓口

損壊家屋解体の受付は窓口を設置して行っている。また、被災自動車の取扱いや損壊建物の解体についての問合せや相談に対応するために、相談窓口、専用ダイヤルやコールセンターを開設している市もあった。

【特徴や課題・工夫】

○損壊家屋の受付体制

- ・宮古市では、当初は建設課（当時、道路管理課）が田老総合事務所で受付を行った。平成24年4月1日から環境課が担当し、田老総合事務所で受付を行った。
- ・石巻市では、発災後に環境課内に家屋解体の受付窓口を設置した。
- ・仙台市では、固定資産税台帳とリンクした申請受付システムを構築して解体撤去の受付を行った。

○相談窓口の設置

- ・石巻市では、被災自動車についての相談窓口を設置するとともに、環境課内に住民相談窓口を設置した。

○専用ダイヤルやコールセンターを開設

- ・仙台市では、平成23年4月18日に被災自動車専用ダイヤルを開設、問合せに対応し、平成24年3月末までに2,274件の問合せに対応した。
- ・損壊家屋等の解体・撤去等の問合せに対応するため、平成23年5月18日にコールセンターを開設し、平成24年3月末までに32,693件の問合せに対応した。

4.5.3 視察対応

災害後、被災自治体に多くの視察者が訪れており、自治体では視察対応を行っている。視察対応について集計していない自治体もある。なお、現場の実態を理解してもらえる貴重な機会である一方、被災自治体の職員にとっての負担は小さくなかった。

【特徴や課題・工夫】

○多数の視察対応

- ・仙台市では、平成23年3月～平成25年9月の間に、延べ約400件、6,000名（議員：約110件、国自治体：約110件、研究者等約50件、報道機関・諸団体等：約130件）の視察に対応した。
- ・宮城県では、平成23年7月～平成26年1月の間に、延べ約1,000件、15,000名（議員：約170件、国自治体：約350件、研究者等：約80件、報道機関・諸団体等：約400件）の視察に対応した。

した。

- ・環境省では、視察対応に追われる自治体の要望を受け、平成 26 年 4 月、環境省の現地支援チーム（県庁に常駐）に視察対応窓口を設置し、視察の受付から現地対応までの支援を行った。これにより、被災自治体の負担は大きく軽減された。

4.6 仮置場・施設の設置と解体

一次仮置場、二次仮置場、仮設焼却施設についての概要と、既設焼却施設やし尿処理施設の概要について、とりまとめた。

県への処理委託をしている地区でも、一次仮置場については市町村での対応を行っているため、一次仮置場については宮古地区は宮古市、石巻ブロックについては石巻市についてとりまとめている。なお、仮置場及びし尿処理については、第 5 章に記載しているため、詳細は省略する。

4.6.1 名称・定義

宮古地区、大船渡市、石巻ブロックでの各定義（役割、位置づけ）と、仙台市の定義は異なる。また、岩手県と宮城県とで、二次仮置場の位置づけが異なる。

【特徴や課題・工夫】

○各地区での定義

・宮古地区：

- 一次仮置場 … 災害廃棄物等の一時的な保管が主であり、一部、比較的簡易な粗破碎・粗選別（津波堆積物処理を含む）を行うところもある。
- 二次仮置場 … 災害廃棄物処理等の一時的な保管と中間処理（本格的な破碎・選別（津波堆積物処理を含む））を行う。
- 仮設焼却施設 … 仮置場の外に 1 基設置。

・大船渡市： 宮古地区と同様

・石巻ブロック：

- 一次仮置場 … 宮古地区と同様
- 二次仮置場 … 宮古地区と同様
- 仮設焼却施設 … 二次仮置場内に 5 基設置

・仙台市：

- 市民用仮置場 … 地震で損壊・浸水した粗大ごみを市民が自己搬入する仮置場の役割をもつ。
- がれき搬入場 … 災害廃棄物等の一時的な保管と中間処理（本格的な破碎・選別・焼却）を行なう。
- 仮設焼却施設 … 各がれき搬入場に 1 基ずつ設置

4.6.2 仮置場

前述したとおり、一次仮置場は市町村で確保、二次仮置場は独自処理した市についてはそれぞれの市で、県への事務委託をした地区については県と市町村で確保した。各地区とも平場で、一定面積を確保できる公用地を確保することが非常に困難であった。不足分については、一部民有地の借

用も行った。

【特徴や課題・工夫】

○石巻ブロックでは二次仮置場の整備が難航

- ・石巻ブロックでは、二次仮置場の整備を平成 23 年 10 月から開始したが、建設予定地は先行して行われていた散乱した災害廃棄物の一次仮置場として使用されており、すぐには整備を開始できなかった。仮置きされていた約 80 万トンの災害廃棄物は、全てフレキシブルコンテナ詰めをし、別途、仮置場を用意し、保管した。二次仮置場の整備は、平成 24 年 7 月に完了した。

4.6.3 既存処理施設

岩手県では、県主導で沿岸部及び内陸部の既存処理施設を割り振って処理を進めた。宮古地区では、宮古地区広域行政組合宮古清掃センターを中心に、大船渡市では、岩手沿岸南部クリーンセンターを中心に処理を進めた。

石巻ブロックには、石巻広域クリーンセンターがあったが、被災したため平成 23 年 7 月 11 日から処理を開始した。

仙台市では、市内の既存施設での処理を平成 23 年 3 月 14 日から開始した。

4.6.4 し尿処理施設

し尿の処理については、各市町村で実施した。

宮古市や、石巻市、仙台市での処理施設の被害は比較的小さく、ライフラインが復旧した後、通常の処理を実施した。大船渡市では、し尿処理施設が甚大な被害を受け、平成 24 年 3 月で復旧した。

【特徴や課題・工夫】

○大船渡市では内陸部の処理施設で処理

- ・大船渡市では、既存のし尿処理施設が被災し、復旧には時間が要することから、県内の内陸部の処理施設での処理を行った。収集用の小型バキューム車で長距離の運搬は現実ではないため、既存のし尿処理施設で使用可能であった貯留槽を利用し、中継して運搬をスムーズに実施した。

4.7 進捗管理

処理工程全体の進捗管理と、そのために必要となった数量管理についてとりまとめた。

4.7.1 実施工程

散乱した災害廃棄物の撤去は、発災直後から開始している。それに伴い、一次仮置場の運用も確保できたところから開始した。

家屋の解体については、倒壊の危険がある等、緊急性の高いものは先行して実施、完了したが、り災証明の発行や、解体の受付等の手続きがあり、平成 25 年度まで時間を要した。

二次仮置場で実施した破碎・選別作業については、県へ事務委託をした宮古地区、石巻ブロックでは、発注に時間を要し作業開始が遅かったが、独自処理を進めた大船渡市、仙台市については早期に開始した。破碎・選別作業が開始するまでは、既設焼却施設を利用することとした地区については、少量ではあるが早期に開始した。金属くずのリサイクルは早期から開始されており、破碎・選別が本格化してからは、コンクリートがらや土砂等の再生資材の供給が進められた。

【特徴や課題・工夫】

○生活圏の散乱した災害廃棄物の撤去は早急に着手

- ・発災直後から道路啓開等が完了したところから順次、散乱した災害廃棄物の撤去に着手した。
- ・散乱した災害廃棄物の撤去、収集には一次仮置場を確保していることが大前提である。一次仮置場についての詳細は次項に記述するが、各市町村での対応を行った。
- ・宮古市では、一次仮置場として確保した用地が、長期間借用することが難しくなり、急遽移動しなければならない仮置場があった。そこで、隣接する岩泉町の一次仮置場に仮置きすることとした。岩泉町の一次仮置場は収集後、覆土を施しており、その上に仮置きした。

○家屋の解体着手には時間が必要

- ・家屋を解体するにはり災証明発行後、解体の有無について受付を行ったあと、着手することとなり、受付期間を明確に示せなかったことから、処理の最終年度である平成 26 年度末まで作業を実施したところもあった。
- ・また、当初実施する予定となっていなかった、建物の基礎の撤去も実施する方針となり、コンクリートがら等の廃棄物が想定以上に増加した。

○独自処理の破碎・選別は早急に着手

- ・独自に処理を進めた大船渡市や仙台市は、処理方針の決定が早く、破碎・選別へ早急に着手することができた。
- ・県への事務委託をしている宮古地区や石巻ブロックについては、WTO 協定の対象となり発注手続きに時間を要した。
- ・リサイクル処理はどの地区も分別が容易な金属くずや、復興資材としてニーズの高かったコンクリートがら等から早期に開始した。

○処理施設の受入基準への適合

- ・処理施設ごとに設けられている受入基準に適合するために、現地視察や試験焼却等を実施する必要があり、工程に苦慮した。
- ・特に、岩手県では、内陸部の既設焼却施設での処理を多く実施しており、様々な要求を満足する必要があった。

4.7.2 処理量モニタリング

処理の進捗管理については、月に 1 回、環境省からの公表があり、月末単位でのモニタリングを実施した。報告は全て重量で行った。

【特徴や課題・工夫】

○撤去済量、搬出済量のモニタリング

- ・初期は週に 1 回、情報を集約し、公表した。
- ・中期以降、月末時点の数量を月 1 回集約した。

4.7.3 運行管理

主に GPS 機能を利用して災害廃棄物運搬車両等の管理を行った。リアルタイムでの管理が可能であり、一元管理を可能とし、交通渋滞や事故が抑制された。

4.7.4 搬出入管理

搬出入の管理は、仮置場にトラックスケールを設置して実施した。一次仮置場にトラックスケールを設置していないことも多く、その場合は体積からの重量換算を行っている。また、電子マニフェストを用い、リアルタイムでの管理を可能とした。

【特徴や課題・工夫】

○搬出入の管理はリアルタイムで

- ・搬出に関しては、清算の関係もあり、トラックスケールでの重量管理を徹底していたが、搬入に関しては、一次仮置場への搬入については体積から重量へ換算しているところもあり、正確な数量を得ることは困難であった。
- ・搬出入の管理をすることで、仮置場の状況を把握することができるため、できるだけリアルタイムで管理できるようにした。

4.8 廃棄物の撤去／解体

散乱した災害廃棄物や被災自動車の撤去、損壊家屋等の解体・撤去は市町村の事務である。ここでは岩手県の宮古市（宮古地区）、大船渡市、宮城県石巻市（石巻ブロック）、仙台市について、撤去や解体の手続きや方法等の実施プロセスをとりまとめる。

4.8.1 散乱した災害廃棄物の撤去

散乱した災害廃棄物については、概ね、①行方不明者捜索、道路啓開に伴う災害廃棄物、②道路脇（宅地周り）の災害廃棄物、③公共用地内、農地内の災害廃棄物、④申請による私有地内の災害廃棄物、という順序で撤去が行われた。

発災直後に自衛隊等により実施された行方不明者捜索、道路啓開に伴う災害廃棄物撤去においては、分別等は行われず、混合廃棄物として道路脇等に寄せて置かれた。

【特徴や課題・工夫】

○散乱した災害廃棄物の撤去の際の分別

- ・発災直後の行方不明者捜索、道路啓開に係る災害廃棄物等の道路脇等への撤去では、分別は行われていなかった。
- ・仙台市では、それ以外の散乱した災害廃棄物の撤去にあたっては、撤去現場にて可燃物・不燃物・リサイクル対象物等に粗分別を実施し、その後の処理を効率化した。

4.8.2 被災自動車の撤去

仙台市では、自動車解体業者団体と平成23年4月1日に被災自動車の撤去・処理に関する協定を締結し、早期に体制を確立している。協定締結団体のノウハウを活用しながら、一時移動・撤去を行うとともに、所有者の特定、公告等の手続きを進め、9月末に処理・処分を開始している。

【特徴や課題・工夫】

○被災自動車の撤去・処分の手続き

- ・宮古市では自動車リサイクル法による処理方法やナンバー不明車両の取扱いが分からず、処理体制の立ち上げが遅れた。
- ・国からは被災自動車の処理の基準が平成23年3月28日に示されていたが明確な基準や処理に至るまでの流れは示されなかった。このため、岩手県では被災市町村からの要請を受けて、所有者に連絡が取れない又は車台番号が判別不能となっている被災自動車の取扱いについて、被災車両の処理フローを作成し同年6月27日に被災市町村に通知した。
- ・石巻市では、「所有者情報の調査（宮城運輸支局に所有者情報を照会）」→「使用者に対し処分の意向確認」→「所有者に引渡し又は処分」の流れで処分を行った。また、処分に関する意思表示がされない又は連絡がとれない場合は、3ヶ月間の公告期間を経て市が処分した。
- ・仙台市では、「車両リスト作成」→「運輸支局への照会による所有者の検索」→「撤去自動車の情報をHPで公開、公告」→「3ヶ月経過後、使用済自動車として処分決定」→「自動車リサイクル法に則した処理」という流れで撤去・処分を行った。

○仙台市では関連法人と連携し被災自動車の撤去・処分を実施

- ・仙台市では、平成23年4月1日に被災自動車の処理業務に関する協定をELV機構（自動車解体業者団体の一般社団法人日本ELVリサイクル機構）と締結し、それぞれの担当業務において生

じる費用は、それぞれが負担することとした。

- ・ELV 機構対策本部は被災自動車の運搬、一時保管場所での現場管理、被災自動車の情報整理等、被災自動車の処理を実施した。市は ELV 機構対策本部の業務に対する具体的な指示、一時保管場所の確保、所有者等の検索、連絡及び意思確認、処理に関する問合せへの対応を実施した。

4.8.3 損壊家屋等の解体・撤去

損壊家屋の解体・撤去については、国の補助対象の確定前に所有者による解体が始められていたことから、申請受付から行う解体・撤去の手続きとすでに所有者により解体が行われた損壊家屋の費用負担に係る手続きとの2つの流れで行われた。

損壊家屋に係る手続きは申請受付から撤去完了通知まで何段階かの手続きや現場確認作業が必要なため、仙台市では発注管理は補償コンサルタントの団体に委託して実施している。

損壊家屋や公共施設・大型構築物の解体にあたっての分別は、宮古市、石巻市では一次仮置場搬入と同等の分別、仙台市では15種類の分別を行っている。

公共施設・大型構築物の解体は、市独自で実施している場合と県へ委託している場合があり、石巻市では県委託により病院や学校等31施設（延床面積約10万㎡）の解体を行っている。

【特徴や課題・工夫】

○補助対象事業の確定等に応じて段階的に損壊家屋等の解体・撤去の申請受付

- ・仙台市では、国の補助対象事業の確定等に応じて、損壊家屋の解体（平成23年5月23日～）、所有者解体の費用負担（7月1日～）、損壊ブロック塀撤去（8月22日～）、所有者によるブロック塀撤去の費用負担（9月7日～）、枯死木撤去（12月1日～）と段階的に申請受付を行った。

○申請受付のシステム

- ・仙台市では、固定資産税台帳とリンクした申請受付システムを構築して解体撤去の受付を行った。

○損壊家屋の解体・撤去は平成23年3月～8月開始、平成25年3月～平成26年3月終了

- ・損壊家屋の解体・撤去時期は、宮古市が平成23年5月～平成25年11月、大船渡市が平成23年3月～平成25年3月、石巻市が平成23年8月～平成26年3月、仙台市が平成23年6月～平成26年2月であった。

○建物所有者・市・解体事業者等による現場確認

- ・損壊家屋の解体・撤去にあたっては、大船渡市では建物所有者、建設業者、消防団、町内会、警察との連絡調整を現場で行い、迅速な解体・撤去を行った。
- ・仙台市では、申請を受けて、事前に現場確認（申請者・市・解体業者の三者）→スケジュールの決定→解体・撤去決定通知書の交付→解体・撤去作業→現場完了確認（三者）という流れで解体・撤去を行った。

○コンサルタントや建設業者等と連携した解体・撤去の体制構築

- ・大船渡市では、地元建設業協会との連携により、解体・撤去における初動段階の作業が円滑に進んだ。
- ・石巻市では、平成24年度からコンサルタントに解体・撤去の監理業務を委託した。
- ・仙台市では、現場立会いは膨大な件数に上ることや1年以上の長期にわたる業務であることから、発注管理は社団法人日本補償コンサルタント協会東北支部に業務委託した。

- ・仙台市では、事業の迅速化を図るため、あらかじめ解体業者と解体する家屋の構造や面積等に応じた委託料を支払う単価契約を締結し、標準的な解体が困難な場合には個別に契約した。
- ・損壊家屋の撤去・解体は、石巻市では133社～175社（年度により異なる）、仙台市では最大380班2,500人体制により実施した。

○解体時の分別

- ・宮古市では、損壊家屋の解体・撤去において、二次仮置場で廃棄物処理を行う鹿島JVの指示による分別（柱材・角材、津波堆積物、コンクリートがら、金属くず、畳、漁具・漁網、可燃系混合物、不燃系混合物）を行った。
- ・仙台市では、解体現場にて15種類に分別を行った。また、飛散性アスベストは解体現場にて二重梱包し、最終処分場へ直送し埋立処分を行った。

4.9 環境配慮・適正保管

廃棄物の保管・処理に関する衛生管理や環境への配慮、仮置場等における火災、安全管理、不正排出・処理の抑制や分別指導等について、状況や対策の概要をとりまとめる。

4.9.1 衛生管理・環境への配慮

衛生管理については、仮置場におけるハエ等の害虫発生に対して殺虫処理を実施している。大船渡市では害虫のほか、ねずみが発生し、殺鼠剤の散布を行った。

アスベスト類については、4地区とも、二次仮置場等で作業現場及び敷地境界において大気中のアスベスト濃度の測定を行っており、さらに、仙台市では二次仮置場（がれき搬入場）のほか、市内の各所で大気中アスベスト濃度の測定を行った。また、アスベスト含有廃棄物は施錠、密封等の厳重な保管を行った。

ダイオキシン類については、仮設焼却施設の排ガス（石巻ブロック）や仮設焼却施設周辺の大気・土壌（仙台市）測定を行い、安全を確認している。仙台市では地下水についても調査した。

その他の有害物質については、4地区とも放射性物質に対して注意が払われ、岩手県の2地区では場外に搬出する災害廃棄物や処理後物の空間放射線量率を測定し安全性確認を行い、宮城県の2地区では二次仮置場の敷地境界における空間放射線量及び仮設焼却施設の焼却灰（主灰・飛灰）等の放射性物質濃度の測定を行った。

また、仮設焼却施設の排ガスの窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素、ばいじんの濃度の測定も行った。仙台市については、津波堆積物について重金属等の有害物質の含有量調査も実施した。

【特徴や課題・工夫】

○仮置場においてねずみが発生

- ・大船渡市において、平成23年度、平成24年度の秋季に災害廃棄物の二次選別所においてねずみが発生し、調査、殺虫業務（固形殺鼠剤…約100個使用）を実施した。

○アスベスト類のモニタリング

- ・大船渡市においては、環境省、岩手県が大気中アスベスト濃度調査を実施、結果を公表した。
- ・仙台市においては、平成23年4月当初にアスベスト濃度モニタリング計画を策定し、モニタリング体制を整備している。計画に基づき大気中アスベスト濃度調査を定点測定8地点（継続）、面的測定（小学校周辺）、がれき搬入場等周辺等で実施し、結果を公表した。
- ・宮古地区、石巻ブロックでは、二次仮置場において、ファイバーモニターを作業場近傍に設置し、アスベストの常時監視を実施した。

○アスベスト含有廃棄物の適正管理・処理

- ・アスベスト含有廃棄物については、大船渡市では、災害廃棄物の仮置場とは別の場所に施錠等を行って仮保管後、一括して民間最終処分場等に搬出して埋立処理した。
- ・仙台市では、飛散性アスベストを解体現場にて密封し、最終処分場に直送して埋立て、アスベスト含有廃棄物の搬入場内における密封保管等の適正処理を行った。

○ダイオキシン類のモニタリング

- ・石巻ブロックでは、二次仮置場の仮設焼却施設の排ガスについて、1回/年測定を実施した。
- ・仙台市では、仮設焼却施設周辺の大気及び土壌ダイオキシン類調査を実施するとともに、平成23年度に地下水ダイオキシン類調査を各区1地点（計5地点）に、津波の影響を受けた地域（宮城野区・若林区）5地点を加えた計10地点について実施した。

○粉じん等のモニタリング

- ・宮古地区の二次仮置場においては、粉じん・臭気・騒音・硫化水素・一酸化炭素・放射線量について、作業環境測定を毎日各ヤードで実施した。
- ・石巻ブロックの二次仮置場においては、敷地境界にモニタリングポストを設置し、粉じん濃度・騒音・振動・悪臭等の常時監視モニタリングを実施した。

○放射性物質等のモニタリング

- ・宮古地区においては、災害廃棄物や処理後物を場外に搬出する際は、車両ごとに空間放射線量を測定し、安全性を確認した。
- ・大船渡市においては、広域処理する可燃物について、1回/月の頻度で放射性物質濃度を測定し、その結果を受入先に情報提供した。
- ・石巻ブロックでは、二次仮置場において、排ガス、排水、主灰、飛灰、再生資材について放射性物質濃度を1回/月の頻度で測定するとともに、空間線量率を敷地境界（1回/週）、保管廃棄物（1回/日）、搬出車両（全車両）について測定した。
- ・仙台市では、がれき搬入場において、敷地境界における空間放射線量及び仮設焼却施設の焼却灰（主灰・飛灰）の放射性物質濃度を測定し、結果を公表した。

○仮設焼却施設の煤煙のモニタリング

- ・石巻ブロックでは、仮設焼却施設の排ガスについて、窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素、ばいじんの濃度を6回/年の頻度で測定するとともに、排水についても有害物質等について、2回/年の頻度で測定した。
- ・仙台市では、仮設焼却施設の排ガス中のばいじん濃度、硫黄酸化物排出量、窒素酸化物濃度、塩化水素濃度、ダイオキシン類濃度等を調査した。

○市内の津波堆積物等のモニタリング（仙台市）

- ・仙台市では、市内の津波浸水地域内の32地点（1kmメッシュごとに1地点）にて津波堆積物を採取し、カドミウム、六価クロム、シアン、水銀、セレン、鉛、砒素、PCBの8項目について、有害物質の含有量調査を実施した。
- ・さらに、津波浸水地域54地点の津波堆積物等について、有害な26物質の含有量及び溶出量調査を実施した。

4.9.2 火災

仮置場では蓄熱火災が頻繁に発生し、放水等により消火を行った。石巻ブロックでは東松島市のストックヤードで大規模な火災が発生し、放水等による鎮火後も放水と重機による攪拌を継続し、鎮火の確認を行った。

仮置場における火災の予防措置としては、可燃物の積み上げ高さ等の管理、定期的な攪拌・場内散水、多孔管の設置と温度・メタン濃度の計測、赤外線サーモグラフィ調査等による監視、警備・巡回等の監視体制の強化、防火タンクや消火栓、配水ポンプの設置等が行われている。

【特徴や課題・工夫】

○仮置場における火災予防策

（仮置場ででの火災発生等を踏まえた火災予防策）

[集積方法]

- ・積立高さを 5m 以下（できるだけ 3m 以下）にし山と山との間を 2m 以上あける

[管理方法]

- ・ 5m 間隔での多孔管の設置
- ・ 集積した災害廃棄物の定期的な攪拌、定期的な場内散水

[監視体制]

- ・ メタン濃度、廃棄物中の温度測定等を実施、多孔管の温度計測
- ・ 赤外線サーモグラフィ調査等による監視
- ・ 仮置場の 24 時間監視体制（警備員、現場作業員）、警備員を夜間配置、緊急連絡網の整備
- ・ 定期的に避難訓練を実施

[消火設備]

- ・ 場内に消火栓、防水タンク、配水ポンプの設置、消火器・消火土を配置

4.9.3 安全管理

業務説明会、安全大会、安全衛生パトロール等により、家屋解体等を行う事業者に対して安全管理の徹底を図った。また、作業員の衛生管理のため、エアシャワーの設置や防塵マスク着用の義務づけを行った。

【特徴や課題・工夫】

○安全協議会の設置による安全管理

- ・ 仙台市では、散乱した災害廃棄物の撤去及び損壊家屋等解体、並びに災害廃棄物等の処理に従事する団体・企業により「仙台市環境局震災廃棄物対策事業安全協議会」を設置し、安全衛生パトロールや避難訓練等を毎年実施した。

4.9.4 不適正排出・処理の抑制、分別指導

不適正排出・処理の抑制のため、仮置場搬入時に確認・指導を行うとともに、不法投棄等に対しては保健所と連携したパトロールを行った（石巻ブロック）。仙台市では、市民用仮置場において各仮置場に 1 日当たり延べ 20 名の職員を配置して分別等の指導を行った。

【特徴や課題・工夫】

○仮置場における分別等の徹底

- ・ 仙台市では、市民用仮置場において可燃ごみ、金属くず、がれき類、家電製品等 10 種類以上に分別・保管を行った。市民用仮置場には事業者の搬入を認めないこととし、交通誘導、受付、分別の徹底等のため、各仮置場に 1 日当たり延べ 20 名の職員を配置した。
- ・ 燃料が不足している中で、搬入にやって来た自動車が渋滞し、市民生活も不安な状況で市民の苛立ちはつり、市民用仮置場の搬入管理をする職員の負担は大きかった。

4.10 中間処理

撤去・集積された災害廃棄物は破碎・選別され、可燃物については焼却炉で焼却処理等の中間処理が行われて、再資源化施設や最終処分場へと搬出されていく。ここでは、破碎・選別や焼却処理等の中間処理について、県受託事業として実施された宮古地区及び石巻ブロックを中心に、そのシステム・処理方法や課題・工夫について特徴的な事項をとりまとめる。

4.10.1 破碎・選別処理

宮古地区と石巻ブロックでは、一次仮置場での粗選別の度合い、二次仮置場の仮設焼却施設の有無等の差により、破碎・選別処理の内容や流れも異なっていた。いずれの場合も、廃棄物の種類や状態に応じて、破碎と選別を多段階に組み合わせた処理フローが組まれた。

宮古地区では、二次仮置場において、柱材・角材、可燃系混合物、不燃系混合物及びコンクリートがらの4つの破碎・選別処理ラインを設置した。

また、石巻ブロックでは、二次仮置場において、混合廃棄物、津波堆積物、可燃物、木くずを処理する施設が設けられ、混合廃棄物及び津波堆積物について破碎・選別ラインが設置された。石巻ブロックの混合廃棄物は可燃物と不燃物とが雑多に混合し、有害物質や危険物も含まれていたため、最も複雑な処理フローとなった。

各地区においては、廃棄物の特性の違いや処理過程の中で発生した課題に対応するために、破碎・選別処理の方法に工夫・改善を加えて、処理を行った。

【特徴や課題・工夫】

○破碎・選別処理施設（ライン）の構成

[宮古地区]

- ・柱材・角材ラインー主にパーティクルボード原料又はバイオマスボイラー燃料として利用できるよう洗浄・破碎・金属除去
- ・可燃系混合ラインー選別工程（重機選別・手選別・磁力選別・ふるい選別等）と破碎工程を組み合わせて、金属類・塩ビ類を除去、受入先に応じて破碎
- ・不燃系混合物ラインー選別工程（重機選別・手選別・磁力選別・ふるい選別等）と破碎工程を組み合わせて、可燃物、金属類、塩ビ類を除去し受入先に応じて破碎
- ・コンクリートがらラインー選別工程（鉄筋除去、破碎、ふるい選別）により復興資源化

[石巻ブロック]

- ・混合廃棄物を処理する施設ー破碎選別施設・土壌洗浄施設
- ・津波堆積物を処理する施設ー土質改質施設・土壌洗浄施設
- ・可燃物を処理する施設ー焼却施設・焼却灰の造粒固化施設（焼却施設は別途記載）
- ・木くずを処理する施設ー破碎施設・バイオマスボイラー

○混合廃棄物の破碎・選別の流れ

[宮古地区]

- ①粗選別ー金属類の選別
- ②ふるい選別ー不燃系廃棄物、津波堆積土の選別
- ③手選別・粗破碎・ふるい選別ー不燃系廃棄物の選別
- ④手選別・破碎・ふるい選別ー可燃物の選別

[石巻ブロック]

- ①粗選別ーリサイクル可能な物、危険物、思い出の品を除去
- ②分級ー粒径により 3 種類に選別
- ③選別ー可燃物、不燃物、ふるい下等に選別
- ④焼却ー可燃物の焼却処理

○状況に応じた処理工程の工夫・変更

- ・宮古地区では、処理施設等の受入れ基準に適合するよう破碎・選別の安定化を図るため、破碎・選別ラインの設備改善・改造を行うほか、処理スピードの加速化、埋立処分量の最小化と復興資材化の最大化を図るため、湿式分級設備、比重差選別設備の導入等の改善取組を展開した。

○可燃物・不燃物の両方に対応可能なようにスイッチング方式を採用

- ・宮古地区においては、可燃物の処理をベースとしており、スイッチング方式で、不燃物にも対応可能とした。

○土砂分級を粗選別の前段階で実施

- ・石巻ブロックでは、事前調査等で災害廃棄物への土砂及び細塵の混入割合（重量比）が多いことが確認されたことから、選別効率を向上させるために、移動式土砂分級機による土砂分級を粗選別の前段階で実施した。

○手選別により選別精度を維持

- ・比重選別、粒度選別にはない、目視選別が土砂を多く付着した津波由来の廃棄物の選別に適しており、宮古地区、石巻ブロックとも、手選別を加えることにより選別精度を維持した。

○最終処分量の低減を図るため精選別施設を追加導入

- ・石巻ブロックでは、焼却後の不燃残渣は当初全量を管理型処分場に搬出する予定としていたが、広域処理のための品質水準の確保や最終処分場容量の不足に対応していくために選別精度の向上が必要となった。風力選別機の改良では効果は十分でなかったため、新たに回転熊手式不燃残渣精選別機を導入し、不燃残渣を高精度に再選別した。これにより不燃残渣のほとんどを分別処理できた。

○粗破碎機に漁網裁断可能な高性能鎌形二軸破碎機を導入

- ・漁網は一般的な破碎機では刃に絡み処理能力が確保できないが、石巻ブロックでは回転刃と固定刃の間で裁断する高性能鎌形二軸破碎機を導入した。廃棄物を噛み込んで停止した場合は自動的に回転刃が逆転して廃棄物を排出し、再び正転して破碎を繰り返す機構が組み込まれており、効率よく裁断を行うことができた。

○軟質系廃棄物の切断のため移動式ベラーシャーを導入

- ・宮古地区では、軟質系の切断しにくいもの（布団類、漁網）は移動式ベラーシャーを利用して裁断した。

○発泡スチロールの減容処理

- ・宮古地区では、漁業関係施設の被災により大量の発泡スチロールが災害廃棄物として発生した。発泡スチロールはかさばることから運搬効率が悪い品目であった。また、発泡スチロール製断熱材（スタイロフォーム）も仮置場に多く集積されていたことから、これらについて圧縮による減容処理を実施した。

○焼却・セメント資源化を行う工場の受入条件に合わせた破碎・選別（大船渡市）

- ・大船渡市における災害廃棄物の処理の中心は、同市に立地するセメント工場での処理であり、同工場で受入条件に合わせた破碎・選別を行った。

4.10.2 焼却処理

石巻ブロック及び仙台市では、仮設焼却施設は二次仮置場（がれき搬入場）に設置されたが、宮古地区では二次仮置場とは別の場所に設置された。

焼却炉には、主に、土砂付着廃棄物や混合廃棄物等多様なごみに対応できるキルンと、木くず等の燃焼に適しており高い燃焼効率のストーカ等の処理方式がある。宮古地区では仮設焼却施設は2基でありストーカ炉を採用している。石巻ブロックでは両方式（キルン2基、ストーカ炉3基）を採用し、仙台市では3ヶ所のがれき搬入場全体では両方式を採用した。

【特徴や課題・工夫】

○タイプの異なる焼却炉の採用

- ・石巻ブロック、仙台市では熱量の変動や様々なごみ質が想定される災害廃棄物を安定的に焼却できるようにタイプの違う2種類の焼却炉（ロータリーキルンとストーカ炉）を選定した。

○既存設備の再利用により設計製造期間を短縮

- ・石巻ブロックの仮設焼却施設のロータリーキルンは、高知県のセメント工場で休止していた焼成用ロータリーキルンを再利用することで設計製造期間を短縮し、焼却の早期着手ができた。

○選別処理により生じた可燃物等を熱量調整に活用

- ・仙台市では、選別処理により生じた可燃物等を破碎等し、仮設焼却施設の熱量調整のため解体木くず等を配合した。

○ゴミ質の安定化のための措置

- ・宮古地区では、降雨や積雪等により処理対象物が湿っていると燃焼効率が下がるため、濡れてしまった場合はできるだけ乾燥させてから焼却した。
- ・石巻ブロックでは、雨や雪によるゴミ質の悪化に対応するために可燃物保管テントを設置した。

○十分な試運転期間を取れず本格稼働後もトラブルに対応

- ・石巻ブロックでは、早期の処理開始が必要だったため、十分な試運転期間を設けることができず、本格稼働後も様々なトラブルと向き合いながらの処理が続いた。

○バイオマスボイラーを導入しその熱（温水）を造粒固化する主灰の乾燥に利用

- ・石巻ブロックでは、災害廃棄物や建物解体から発生する比較的性状の良い木くずをチップ化し、バイオマスボイラーの燃料として活用した。バイオマスボイラーでつくった熱（温水）は、再生資材にするため造粒固化する主灰の乾燥に利用した。

○焼却残渣は土木資材としてリサイクルできるように造粒固化

- ・石巻ブロックでは、主灰は県外にセメント原料として搬出する計画であったが、放射能問題が注目され広域処理が困難になったことから、焼却残渣（主灰）にセメントと不溶化剤を添加して造粒固化を行い、土木資材としてリサイクルを行うことにした。
- ・なお、宮古地区では、焼却残渣はいわてクリーンセンター及び宮古地区広域行政組合最終処分場で埋立処分した。また、仙台市でも、同様に市の埋立処分場に最終処分した。

○仮設焼却施設の解体

- ・石巻ブロックの仮設焼却施設の解体においては、①事前調査及び解体方法の検討、②準備・仮設物の建設（炉内の焼却灰等の飛散防止）、③炉内洗浄、④解体、⑤仮設撤去の流れで行った。
- ・ダイオキシン類や粉じんの周辺への影響を遮断するため、仮設焼却施設全体を覆うテントを設置し解体を進めた。
- ・解体作業では、解体作業員へのばく露防止対策のため、作業環境等のダイオキシン類の事前測定を行い解体作業時の管理区分を設定した。また、作業員には、労働安全衛生法に基づきダイオキシン類の特別教育の受講を義務付け、ダイオキシン類の危険性、保護具の使用方法、作業方法等について教育した。
- ・炉内の洗浄作業は、人が高圧洗浄機により行うことから、労働者のダイオキシン類によるばく露を防止するため、レベル 3（エアラインマスクを装着）の装備とした。その他、作業エリアの負圧管理、クリーンルームの設置、集塵機・排水処理設備の設置等に配慮した。

4.10.3 津波堆積物処理

津波堆積物は、津波により陸上に堆積した土砂であるが、紙くず、木くず、金属くず、コンクリートがら、廃プラスチック類等と混合状態となったもの、油類、塩分、有機物や有害化学物質等を含むもの等、その組成や性状は様々である。このため、津波堆積物処理はそれぞれの状況に応じた工夫が行われた。

【特徴的な課題と工夫】

○品質確認を行いながら処理

- ・石巻ブロックでは、津波堆積物について、特定有害物質（重金属）や油分による汚染があるものや、塩分や有機物等が含有しているものも存在したことから、処理前・処理後で概ね 900m³ 毎にその品質確認を行い、「環境への影響がないこと」を確認した上で再生利用を図ることとした。

○回転式破碎混合（ツイスター）施設の追加導入により高含水比・高粘性の土砂を混合攪拌

- ・石巻ブロックでは、再生資材化に当たり、当初導入した土質改質施設の改質混合機では、高含水比・高粘性の土砂はダマ（泥塊状）になり、混合攪拌がうまくできないことから、回転式破碎混合（ツイスター）施設を追加で導入した。

4.11 最終処分

破砕・選別、焼却の中間処理をされた災害廃棄物は、埋立、再生資材の利用又は売却により最終処分される。ここでは、処分・利用・売却先決定までのプロセス及び品目・数量等について、その概要をとりまとめる。なお、県受託事業として実施した宮古地区、石巻ブロックについては県受託事業について、単独処理の大船渡市、仙台市については市の取組みについて記載する。

4.11.1 埋立最終処分

焼却灰や再生利用できない不燃物、石膏ボードや漁網等については、最終処分場で埋立処分を実施した。

県内の最終処分場に余裕がない場合や、受入基準を満たさない場合には、県外の最終処分場での処理も実施した。

【特徴や課題・工夫】

○各地区での最終処分の状況

- ・宮古地区、大船渡市では、焼却主灰・飛灰、不燃物、不燃残渣、廃石綿、漁網等を、県内・県外の処分場に搬出して最終処分した。
- ・石巻ブロックでは、焼却灰は全量を県内で最終処分し、不燃残渣、廃石綿、漁網等を県内・県外の処分場に搬出して最終処分した。

(搬出先) 石巻市河南地区一般廃棄物最終処分場、1.57万t(焼却主灰・飛灰)

石巻市河北地区一般廃棄物最終処分場、1.11万t(焼却主灰・飛灰)

大崎地域広域行政事務組合大崎広域西部環境美化センター 0.32万t(焼却主灰・飛灰)

公社処理場 3.41万t(焼却主灰・飛灰、廃石綿・石綿含有等、不燃残渣)

山形県民間処分場 2.76万t(漁網、不燃残渣、石膏ボード)

茨城県民間処分場 2.97万t(不燃残渣)

- ・仙台市では、震災廃棄物等の処理方針を定めた平成23年4月1日までに、市最終処分場及び市内民間最終処分場の残余容量を確認し調整した結果、焼却灰は市最終処分場に埋立処分し、不燃系混合物等は市内民間最終処分場にて埋立処分した。

4.11.2 再生資材の利用

コンクリートがら、津波堆積物を中心に、再生資材として利用した。

最終処分場での埋立処分量を少しでも減らすために、できるだけ資材化を進めた。資材化するために、選別を数回実施している。

復興事業等活用先の要求品質を満たすために、様々な試験を実施し、安定的な供給を目指した。

また、再生資材を活用することになったとしても、すぐに対象の事業が進まないことも多く、別途ストックヤードが必要になる場合もあった。

【特徴や課題・工夫】

○各地区での再生資材利用の状況

[宮古地区]

- ・岩手県(仮称)田老防潮堤事業(平成25年12月～)津波堆積物10万t、摂待地区林地荒廃防止施設災害復旧工事(防潮林)(平成24年10月～)津波堆積物・コンクリートがら4万t、宮古市鉾ヶ崎大沢海岸堤防復旧事業(平成25年3月～)コンクリートがら3万t、高浜地区海岸

災害復旧工事（平成 25 年 8 月～）コンクリートがら 3 万 t、宮古市田老仮置場整地（県有防潮林復元工事）（平成 26 年 1 月～）津波堆積物 1 万 t

- ・宮古市 H25 年度田老地区整地工事（平成 25 年 7 月～）コンクリートがら 3 万 t
- ・環境省 中の浜園地再整備事業（平成 24 年 10 月～）津波堆積物・コンクリートがら 2 万 t
- ・国土交通省 青野滝北地区道路改良工事 コンクリートがら 1 万 t

[石巻ブロック]

- ・宮城県 二次仮置場造成事業（平成 23 年 10 月～）津波堆積物・コンクリートがら 53 万 t、漁港施設機能強化事業（平成 24 年 5 月～）コンクリートがら 10 万 t、築堤盛土材利用事業（矢本）（平成 25 年 12 月～）コンクリートがら 23 万 t、石巻港埋立事業（平成 25 年 2 月～）津波堆積物等 117 万 t
- ・石巻市 新蛇田地区被災市街地復興土地区画整理事業（平成 25 年 1 月～）コンクリートがら 12 万 t
- ・国道交通省 北上川下流河川工事事業（平成 25 年 3 月～）津波堆積物 13 万 t
- ・林野庁 矢本海岸治山工事（平成 25 年 2 月～）津波堆積物・コンクリートがら 61 万 t

[仙台市]

- ・国土交通省 海岸堤防復旧事業（平成 24 年 7 月～）津波堆積物・コンクリートがら 33 万 t
- ・林野庁 海岸防災林復旧事業（平成 24 年 7 月～）津波堆積物・コンクリートがら 33 万 t
- ・仙台市 海岸公園・かさ上げ道路事業（平成 26 年 4 月～）津波堆積物・コンクリートがら 136 万 t

○焼却灰の造粒固化による再生資材化

- ・石巻ブロックでは、他のブロックに先行して造粒固化処理による土木資材化の検討に着手し、様々な機材・薬剤の比較検討を経て、焼却主灰と高炉セメント、さらに不溶化剤の混合により再生土砂化した。当初から石巻港の埋立資材としての活用を目標に置いていたことから、安全性の確認には万全を期し、通常の有害物質の溶出試験に加え、海水を溶媒とした場合の溶出試験や長期安定性試験も実施した。

○回転式破碎混合機（ツイスター）による高含水津波堆積物の処理

- ・石巻ブロックでは、廃棄物の破碎と混合を同時に行うことができる回転式破碎混合機を導入し、高含水津波堆積物と水分調整用の改質助材を混ぜ合わせることで津波堆積物を改質した。改質助材には、処理困難物となっていた大量の無機肥料を使用することで、同時に肥料のリサイクルも行えた。

○再生資材の利用にはストックヤードの確保が課題

- ・宮古地区及び大船渡市では、搬出時期によってはストックヤードを確保する必要があったことを課題としてあげている。
- ・石巻ブロックでも、同様に、土木資材としての活用については、品質がよくてもすぐに使用できるケースは少なく、大量のストックヤードが必要となることを課題としている。

○再生資材の利用について早い段階から国等との調整に着手

- ・仙台市では、津波堆積物及びコンクリートがら等について、平成 24 年当初から国等との調整に着手し、平成 24 年 5 月の環境省通知を踏まえ、平成 24 年 7 月に国・市公共事業にて有効活用することを決定した。

4.11.3 売却

売却により処分されているのは金属類であり、民間の資源回収業者、リサイクル業者、スクラップ業者等に主として指名競争入札により売却先が決められている。

【特徴や課題・工夫】

○各地区での売却処分の状況

- ・宮古市では、指名競争入札により、金属くず約 5,700 t を資源回収登録業者に売却。
- ・石巻ブロックでは、平成 23 年度は石巻市が契約し、金属類約 44,000 t を市内のリサイクル業者に売却。平成 24 年度からは委託先の宮城県が売却（約 55,000t）。
- ・仙台市では、主に契約担当課持込みによる指名競争入札により、金属くず約 74,000t をスクラップ業者に売却。

4.12 広域処理

東日本大震災によって平常時の一般廃棄物の数十年分に相当する災害廃棄物が発生した。そのため、市町村内だけでの処理は難しく、区域内、県内を含めても、非常に困難な状態であった。そこで、近隣県を中心に、県外での処理（＝広域処理）を実施した。

市町村の区域外での処理となるため処理施設が所在する相手方自治体と協定等の締結が必要であったため、岩手県、宮城県が主体となって協議、調整を行った。

【特徴や課題・工夫】

○広域処理の実績

- ・宮古地区 : 可燃物 44,616t（秋田県、宮城県、群馬県、東京都、石川県、大阪府）
漁具・漁網 4,959t（山形県、石川県）
- ・大船渡市 : 可燃物 670t（宮城県）、漁具・漁網 3,581t（山形県、東京都）
- ・石巻ブロック : 可燃物 119,080t（青森県、茨城県、東京都、福岡県）
- ・仙台市 : 可燃物 5,223t（山形県）、木くず 999t（山形県）

○大量に発生した可燃物

- ・宮古地区と石巻ブロックでは、災害廃棄物量が膨大であり、仮設焼却施設が稼働するまでに、生活環境保全上の支障が生じるおそれのある可燃物の処理を、東京都で実施した。

○処理困難物の処理

- ・域内で処理が困難な災害廃棄物について広域処理を行った。
- ・宮古市では、漁網を破砕しない状態で直接埋立可能な最終処分場での処理を実施した。
- ・大船渡市は埋設保管を行っていた水産廃棄物を掘り起こしたものの焼却や、選別が追いつかない漁網の直接埋立処分を実施した。
- ・仙台市では、腐敗性の災害廃棄物の直接埋立処理を実施。

○要求品質の確保

- ・放射性物質について搬出時に全て線量測定を実施した。
- ・測定基準や方法については、受入自治体で定めたものに準拠して実施した。

○効率的な輸送手段

- ・近隣の県へ搬出する場合は、トラック運搬であったが、遠方に搬出する場合は、より効率的に運搬するために、鉄道運搬や海上運搬の手段を採用した。
- ・例①東京都：鉄道運搬（現地でコンテナへ積み込み、鉄道のターミナル駅までトラック運搬、貨物鉄道にて運搬し、受入先近隣のターミナル駅から処理施設まで再度トラック運搬。）
(受入先で直接投入できるコンテナを利用。)
- ・例②大阪府：海上運搬（現地の港湾部でコンテナへ積み込み、運搬船にて、受入先まで運搬、受入先へ到着後、処理施設までトラック運搬。)

4.13 ごみの収集・運搬等

生活ごみ及び避難所ごみの収集運搬・処理は市町村が自ら実施している。ここでは岩手県の宮古市（宮古地区）、大船渡市、宮城県の石巻市（石巻ブロック）、仙台市において、生活ごみ、避難所ごみの収集運搬・処理をどのようなプロセスで再開したのかについて、概要をとりまとめる。なお、宮古市は宮古地区広域行政組合、石巻市は石巻地区広域行政事務組合において一般廃棄物を処理している。また、し尿処理については全国自治体の関心が高い事項であるため、第5章において詳述する。

4.13.1 ごみの収集運搬

家庭ごみの収集は、発災4日後～10日後に再開している。仙台市では4日後と他都市に比べて迅速に収集を再開している。避難所ごみの収集は、優先して行っており、大船渡市、仙台市では家庭ごみより早く3日後から実施した。

収集運搬のための車両確保は、自前又は委託事業者の車両により行っているが、仙台市では他都市から応援（パッカー車、ダンプ）を得て避難所ごみの収集を依頼することにより、迅速な収集実施を実現した。

不燃ごみ・資源ごみについては、最も早い仙台市で平成23年3月末にペットボトル等の収集再開をしたが、ほとんどが4月以降であり、通常のごみ処理体制に復旧したのは最も早い仙台市で5月9日であった。

【特徴や課題・工夫】

○避難所ごみの収集を優先的に再開

- ・ 避難所ごみの収集は、家庭ごみの収集に優先して、大船渡市、仙台市では発災3日後の3月14日に開始した。宮古市、石巻市においても、発災1週間～10日後に収集を開始した。
- ・ 仙台市では、避難所ごみの収集は避難所リストに基づき割り振り実施したが、避難所は開設箇所が日々変化したため、避難所リストに新規開設・閉鎖が適時反映されず収集が滞る場合もあった。

○生活ごみの収集体制は順次充実

- ・ 宮古市、大船渡市では、生活ごみの収集再開当初は、週1回と震災前より収集回数を減らして実施した。
- ・ 仙台市では、当初は生活ごみ集積所及び近隣住民の居住状況や道路状況を調査し、収集エリアを順次決定した。また、当初は、津波被災エリアでは収集は行わなかった。

○生活ごみの排出ルールの弾力的運用

- ・ 大船渡市では、当分の間の措置として、指定袋以外の袋の使用を例外的に認めた。
- ・ 石巻市では、生活系可燃ごみの区分のみで収集した。

○他都市応援等により収集運搬車両を確保

- ・ 仙台市では、生活ごみの収集運搬は委託業者により実施し、指定避難所等震災に伴うごみの収集運搬は直営21台のほか、他都市応援延べ88台（破砕車・ダンプ）により実施した。

○ごみ収集運搬車両の燃料確保が困難

- ・ 燃料不足によりごみ収集運搬車両の燃料確保が課題となった。宮城県では発災6日後に災害廃棄物の焼却、ごみ収集に必要な燃料の調達について国に要望、民間油槽所との連携（緊急車両専用給油所の設置）、石油元売り業者への要請により確保した。

- ・仙台市では交通局のバス用燃料からの転用や委託業者間での燃料の融通を依頼した。

○資源ごみ（不燃ごみ）の収集再開はほとんどが4月以降

- ・資源ごみ（不燃ごみ）の収集再開が最も早かった仙台市では、3月29日に缶・びん・ペットボトル等の収集を再開し、以後、順次資源物の処理を再開、5月9日に通常のごみ処理体制に復旧した。
- ・仙台市、大船渡市では、収集再開までの間は資源ごみ（不燃ごみ）は自宅等で一時保管し、収集再開を待つて搬出するよう周知・啓発を行った。

4.13.2 可燃ごみの処理

ごみの処理施設は、宮古市を除く3市（大船渡市、石巻市、仙台市）で被害を受け運転を停止したが、最も被害が大きく復旧が平成23年7月になった石巻市では仙台市に依頼して処理を実施、仙台市では3工場のうち被害が少なかった2工場での処理により、処理施設の被害に伴う収集開始の遅れという事態は避けられた。

【特徴や課題・工夫】

○ごみ処理施設の被害が大きかった石巻市では仙台市に生活ごみの受入れを依頼

- ・石巻広域クリーンセンターが大きな被害を受け、運転再開は平成23年7月11日となった。このため、発災直後は、生活系可燃ごみは最終処分場に一時仮置きをし、6月～8月まで仙台市に家庭ごみ等の受入れを依頼することにより、可燃ごみの早期收拾が可能となった。
- ・石巻ブロックの東松島市、女川町でも生活ごみの受入れを内陸部の登米市、他の事務組合や民間施設、さらには山形県山形市に依頼して処理した。

4.14 製品・種類別処理（1）（可燃系混合物、不燃系混合物）

東日本大震災で発生した災害廃棄物の多くは、津波によるもので、それらは、混合状態で集積されている。仮置場への搬入された状態で、可燃物が主体の物と、不燃物が主体の物に大きく分けることができる。それらの破碎・選別は、各地区によってそれぞれであり、創意工夫しながら処理を進めた。混合物廃棄物の処理方法の概要は以下のとおり。

4.14.1 可燃系混合物

可燃物が主体の混合廃棄物は、破碎・選別後に焼却処理を実施している。仮設焼却施設や既設焼却施設の受入基準に合わせて、破碎・選別作業を行った。

焼却処理をする上で、影響が大きいのが、土砂分が混合することである。津波による土砂分を多く含む廃棄物であるため、ふるい選別（振動ふるい、回転ふるい）、比重差選別、手選別等の処理を実施した。また、焼却施設の炉の大きさによって、破碎のサイズを変更した。

破碎・選別ラインは、各地区で工夫しており、固定式や移動式等さまざまであった。

【特徴や課題・工夫】

○宮古地区、大船渡市ではセメント工場でのセメント資源化を実施

- ・宮古地区や大船渡市では、セメント工場でのセメント資源化を実施した（熱利用）。セメント工場には、一度に大量に運搬できるよう、海上運搬を利用した。また、海水をかぶった廃棄物であることから、除塩設備を設け、塩分を極力少なくした後に焼成処理を行った。

○石巻ブロックでは仮設焼却施設で発生した主灰を再利用

- ・石巻ブロックでは、仮設焼却施設から発生する主灰を、造粒固化し、埋立資材として再生利用した。造粒固化には高炉セメント、不溶化材を利用し、土砂化した。

4.14.2 不燃系混合物

不燃物が主体の混合廃棄物は、選別によって、可燃物と不燃物に分けた後、可燃物は焼却処理、不燃物に関しては、最終処分場での埋立処分、もしくは利用可能なものについて、再生利用を行った。可燃系混合物同様、後工程の受入基準に合わせて、破碎・選別作業を行った。

破碎・選別ラインは、各地区で工夫しており、固定式や移動式等さまざまであった。

【特徴や課題・工夫】

○宮古地区、大船渡市ではセメント工場でのセメント資源化を実施

- ・宮古地区や大船渡市では、可燃系混合物同様、セメント工場でのセメント資源化を実施した（原料）。セメント工場には、一度に大量に運搬できるよう海上運搬を利用した。また、海水をかぶった廃棄物であったことから、除塩設備を設け、塩分を極力少なくした後に焼成処理を行った。

○数回の選別作業

- ・最終処分場への埋立処分量を少しでも減らすために、選別作業を数回繰り返した。土砂分は再生資材として再利用し、石や礫についても、できるだけ選別をして取り除き、再資源化した。

4.15 製品・種類別処理（2）（特有の対応が必要となる廃棄物）

災害廃棄物の大半は可燃物、不燃物、コンクリートがら、金属くずである。しかしながら、災害時において長時間にわたり処理が困難となり、特有な対応（処理先の限定、事前協議の困難さ、運搬手段の限定等）が必要になる廃棄物、有害危険物、化学物質等が発生する。これらの、災害時に特有の対応が必要となる廃棄物がどのように処理が行われたかを図 4.15-1 に示す処理方法カルテとして項目毎に整理し、参考資料（6.3）にとりまとめた。表 4.15-1 に各地区の廃棄物種類と処理状況の概要を示す。

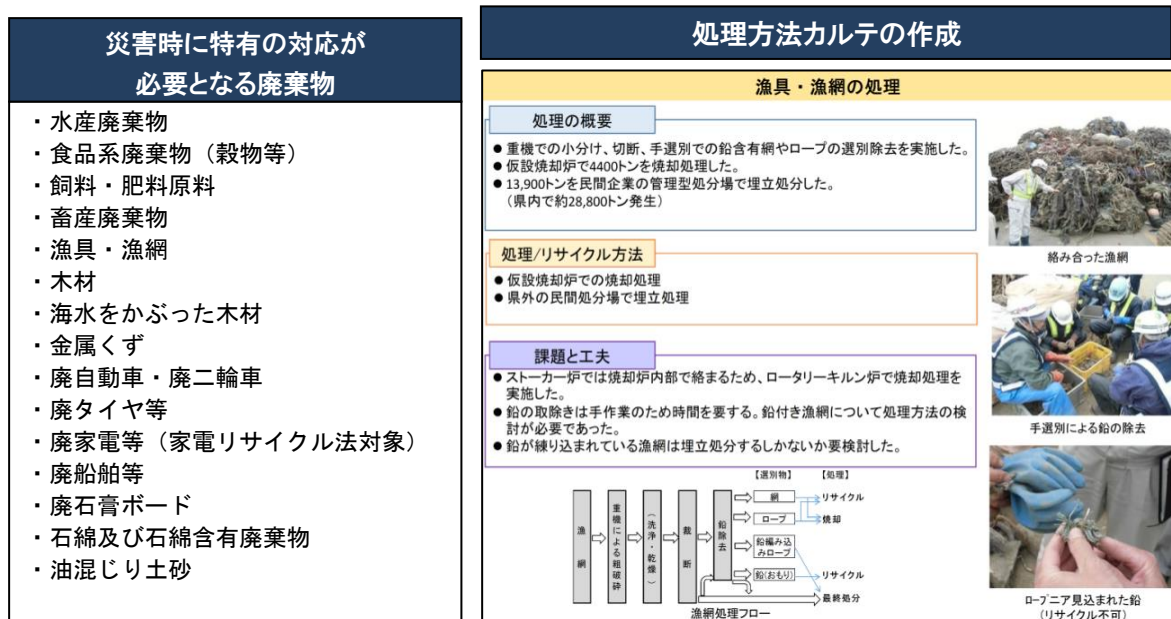


図 4.15-1 処理方法カルテの整理例

表 4.15-1 廃棄物種類と処理状況の例

廃棄物種類	処理の概要	課題と工夫
水産廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 悪臭、ハエ等の影響によりペールボックスに詰め、仮置場中古貨物車内の保管庫に詰め、一時保管して管理型最終処分場に埋立処分した。（宮古地区） ・ 冷凍食品が停電により廃棄物となり、その後の通電で再度冷凍されたものを、焼却処理した。（仙台市） ・ その他は焼却処理、管理型埋立処分、海洋投入処理（県内、広域処理） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 悪臭、ハエ等の影響により、仮置場内での一時保管は困難であった。 ・ 生活環境に影響を与えない悪臭物等の一時保管方法等の確立が必要である。 ・ 特に悪臭がひどい場合、消臭剤等の薬品を散布した。 ・ 対応マニュアルを策定しておく必要がある。
食品系廃棄物（穀物等）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 腐敗商品等は、衛生面上の問題から緊急に一時保管なしに、事業者が処理を行った。 ・ 【処理方法】堆肥化処理、管理型埋立処分、焼却処理（広域処理） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 腐敗物による衛生面の問題から早急な処理方法の確立が必要である。
飼料・肥料原料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 肥料の塩分濃度が高く、露出した状態では悪臭がひどいため、袋詰め施設設備を製作・設置し、袋詰めした後、焼却処分した。 ・ 飼料は、保管中の高潮等により海水をかぶり塩分濃度が受入基準を超過したため、仮設焼却施設で焼却処理を行った。 ・ 【処理方法】堆肥化処理、管理型埋立処分、焼却処理（広域処理） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 悪臭、ハエ等の影響により、仮置場内での一時保管は困難であった。 ・ 生活環境に影響を与えない悪臭物等の一時保管方法等の確立が必要である。 ・ 特に悪臭がひどい場合、消臭剤等の薬品を散布した。

廃棄物種類	処理の概要	課題と工夫
畜産廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・化製場に搬入し解体処理して、埋立処分した。 ・鶏は化製場対象外であり、公衆衛生上支障がない場所に埋立処分した。 ・【処理方法】管理型埋立処分 	<ul style="list-style-type: none"> ・対応の遅れに対する畜産農家から苦情が多く寄せられた。 ・事前に対応方針を関係機関に周知する必要があった。
漁具・漁網	<ul style="list-style-type: none"> ・重機による小分け、切断後、人手による鉛含有網やロープの選別除去を実施。 ・【処理方法】鉛以外の部分は焼却処分、鉛付漁網は埋立処分(広域処理:宮城県)、広域処理(埋立・焼却処分:岩手県)、リサイクル有価処理(岩手県) 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉛の取除きは手作業のため多くの時間と労力を要す為、処理方法の検討が必要である。 ・鉛入り漁網の埋立処分以外での処理方法の検討の必要がある。
木材	<ul style="list-style-type: none"> ・選別施設で分けられた木材は、木洗浄プールで洗浄し、付着している土砂や塩分を洗い落して専用の破砕機で切断(150mm以下)し、処理した。 ・【処理方法】焼却処理、リサイクル処分(バイオマス燃料、チップ化等)、 	<ul style="list-style-type: none"> ・乾燥方法について検討が必要である。
海水をかぶった木材	<ul style="list-style-type: none"> ・選別施設で分けられた木材は、木洗浄プールで洗浄し、付着している土砂や塩分を洗い落して専用の破砕機で切断(150mm以下)し、処理した。 ・【処理方法】焼却処理、リサイクル処理(木材製品材料、燃料として利用) 	<ul style="list-style-type: none"> ・乾燥方法について検討が必要である。
金属くず	<ul style="list-style-type: none"> ・災害廃棄物から粗選別を行い、手選別を経て、金属リサイクル処理した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし
廃自動車・廃二輪車	<ul style="list-style-type: none"> ・HP等を利用し所有者確認、引渡し・処分の意思の確認等を経てリサイクル処理を実施。 ・所有者へ引渡し ・【処理方法】自動車リサイクル法によるリサイクル処分 	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌汚染対策で仮置場は鉄板敷とした。 ・当初混乱があった為、担当職員を固定配置した後は円滑に事業を進めた。(仙台市) ・市町村の用地確保が困難であった。
廃タイヤ等	<ul style="list-style-type: none"> ・製紙工場等のボイラー燃料としてリサイクル(燃料利用) ・【処理方法】ボイラー燃料としてリサイクル、有価処理(広域処理) 	<ul style="list-style-type: none"> ・タイヤに泥が付着していると処理先が受け取らない場合があり、タイヤ1本ずつを水洗いした。
廃家電等(家電リサイクル法対象)	<ul style="list-style-type: none"> ・メーカー別、大きさ別に仮置場に保管・集積し、処理した。 ・【処理方法】家電リサイクル法によるリサイクル処理 	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌汚染防止の為仮置場に遮水シートを敷設。 ・リサイクルが可能なものはパソコン3R推進協会が引き取り、リサイクルした。
廃船舶等	<ul style="list-style-type: none"> ・公告期間中に所有者の引取り意思表示が無いものは粗破砕及び選別・解体を行い、仮設焼却施設での焼却処理を実施。 ・所有者へ引渡し又は解体・破砕・選別を経て焼却処分 ・一次仮置場で重機による粗破砕及びガソリタンク等の取り外しを行い、破砕機による二次破砕・選別、仮設焼却施設での処理。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保管場所の確保が最大の課題である。 ・バッテリー等の危険・有害物の手解体が必要で手間を要する。 ・アスベストが使用されている場合がある。 ・破砕時に粉じん飛散の懸念がある。
廃石膏ボード	<ul style="list-style-type: none"> ・混合廃棄物から選別し、フレコンバッグに詰め、管理型最終処分場で埋立処分した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし
石綿及び石綿含有廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・飛散性アスベストの含有が無いことを確認の上、手選別でフレコンバッグに詰め直し、管理型最終処分場で埋立処分した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・選別・搬出時の飛散防止策の徹底が必要である
油混じり土砂	<ul style="list-style-type: none"> ・県外セメント業者へセメント原料として搬出したほか、不溶化改質処理を行い再生資材として利用。 	<ul style="list-style-type: none"> ・油含有量のばらつきが大きく、相対的に熱量も低かったため仮設焼却施設での処理は困難であった。

表 4.15-2 各地区の廃棄物種類（有害危険物・思い出の品等）と処理状況

廃棄物種類	処理の概要	課題と工夫
消火器	<ul style="list-style-type: none"> 混合廃棄物から選別したものを仮置場内危険物保管庫で一時保管し、リサイクル処理(広域)した。 【処理方法】消火器工業会等による消火器リサイクルを実施。 	<ul style="list-style-type: none"> 消火器のような加圧式ボンベを処理できる専門業者は全国で数か所と少なく、処理先確保が困難であった。
高圧ガスボンベ	<ul style="list-style-type: none"> 高圧ガス保安法に基づき、自治体で公示後に回収処理、破損の酷い物は一部ガス抜き、その後専門業者で切断・圧縮を行い、金属処理した。 【処理方法】金属処理 	<ul style="list-style-type: none"> 塩害による腐食や内部温度上昇による容器爆発の危険性及び塩素ガス等の有毒ガスや可燃性ガスの漏洩の危険性があり専門業者による対応が必要である。
化学物質・薬品等（農薬、殺虫剤、医薬品等）	<ul style="list-style-type: none"> 一般家庭から排出された廃棄物ではないと考えられるものは産業廃棄物として処理。 【処理方法】リサイクル処分(有価処理)、焼却処分(広域処理) 	<ul style="list-style-type: none"> 多種多様な化学物質が集積され、容器の破損・腐食で銘板が読み取れない状態での性状の判別は困難であった。 処理先の確保が困難であった。 全国で処理先は数か所のみである。 産業廃棄物でしか処理が不可であった。
トランスコンデンサー (PCB含有あり)	<ul style="list-style-type: none"> PCB濃度を銘板確認・濃度分析等により把握した後、高濃度含有物、低濃度PCB廃棄物に分けて処理可能な事業所(無害化処理認定事業者又は都道府県知事の許可業者)と契約して搬送・処理。 事前に電力会社所有物と確認されたものは、調査前に発見場所から電力会社が回収、処理した。 	<ul style="list-style-type: none"> PCB廃棄物の保管は飛散・流失・地下浸透、また地震等で転倒のおそれがないように屋内保管か、密閉容器内保管又はビニールシートで覆う等、別に保管された。 PCB特措法における移動、保管の方法及び搬出方法についての手順の明確化が必要である。 複数地区で搬出協力・調整して専用容器(オレンジボックス)を有効活用することにより、搬出回数を極力少なくするよう効率化した。(岩手)
トランスコンデンサー (PCB含有なし)	<ul style="list-style-type: none"> 銘板確認、PCB含有試験を実施しPCB不含を確認後は基本的に市町村で金属有価処理した。 二次仮置き場の選別等で発見されたものは、電力会社所有物は引渡し、型式及び製造年を確認しメーカー照会、PCB不含であることを確認した後に売却した。 【処理方法】リサイクル処分(金属有価処理) 	<ul style="list-style-type: none"> PCB含有の判別が銘板の損傷等で確認できない、絶縁油が抜けている等で困難であった。 受入先の体制が整わず、3年以内での処理完了が困難であった。
廃油（ガソリン、軽油、灯油、重油等）	<ul style="list-style-type: none"> リサイクル可能なものは県内外業者へ有価売却し、リサイクル不可なものは、焼却対象物に染み込ませ仮設焼却施設で混焼処理した。 PH、引火点の分析結果から、内容物を特定し、焼却処理した。 	<ul style="list-style-type: none"> 内容物の不明なものは、特定に時間を要する。 海水が混入した油はリサイクル不可である。
蛍光灯・乾電池	<ul style="list-style-type: none"> 蛍光灯に含まれる水銀を適切処理するため、専門業者へ一般廃棄物として水銀リサイクル処理した。 	<ul style="list-style-type: none"> 受入先の処理能力が限られ、一般廃棄物であるため、関係機関と協議しながら処理を進めた。
貴重品 思い出の品等	<ul style="list-style-type: none"> 遺失物処分(所有者に引渡し) 散乱した災害廃棄物撤去時に収集した貴重品は遺失物処理法に基づき処理。アルバム等の思い出の品は別途保管後、所有者等に引き渡す機会を設けた。 自治体、工事事務所にて保管展示を行い一部を返却、引取先が無いものは地元警察にて3か月保管後処分した。(岩手) 	<ul style="list-style-type: none"> 自治体で、ボランティアによる洗浄後に展示したり思い出の品センターを設置し、データとして保存し引き渡す機会を作った。
漂着した 災害廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 自治体が引取り、仮置場に集積し、災害廃棄物として処理した。 	<ul style="list-style-type: none"> 処理の手順化を行う必要がある。

4.16 製品・種類別処理（3）（土砂）

津波によって大量に土砂分が発生した。津波堆積物には、可燃物等が混入していることが多く、そのまま再利用することは難しい状態であった。そのため、選別をし、再生資材として再利用できるようにした。

主に、ふるい選別（振動ふるい、回転ふるい）、比重差選別等の処理を実施している。

【特徴や課題・工夫】

○津波堆積物の再生利用の実績

- ・宮古地区：仮置場での利用、災害復旧事業（港湾、道路、河川）、公園整備事業
- ・大船渡市：仮置場での利用、災害復旧事業（港湾、道路）、解体後の埋戻し
- ・石巻ブロック：仮置場での利用、河川工事事業、治山工事事業
- ・仙台市：公園整備事業（かさ上げ）、道路事業（かさ上げ）、災害復旧事業

○土木資材として利用するために強度を増強

- ・大船渡市では、土木資材として利用する際の強度を増強させるため、コンクリートがらの粒度の小さいものと混合したものを生産した。

○質に問題のある土砂分の有効活用

- ・石巻ブロックでは、汚染が確認された土砂が多く、改質不溶化処理を実施。
- ・また、高含水、高粘性の扱いにくい性質の土砂分もあり、これらを混合するために、回転式破砕混合機（ツイスター）を導入して、処理を進めた。

○資材としての利用可能性を検証

- ・岩手県では、「東日本大震災からの復旧復興のための公共工事における災害廃棄物由来の再生材の活用について(通知)」(平成24年5月25日付 環境省通知)を受けて、県内で統一した基準を設け、資材としての性能を活用者に示すことによる活用促進を目指し、「復興資材活用マニュアル」(平成24年6月29日)を策定した。
- ・仙台市では、津波堆積物を有効活用するために、土木学会の協力を得て、各種土質試験及び盛土実験を行い、性状の確認を実施した。

4.17 業界団体の動き

4.17.1 業界団体による支援

東日本大震災における関連業界の取組実績及び課題等を整理した。

業界団体が実施した内容について、誰から、いつ要請があつて業界団体がどのように動いたのか等の情報を収集・整理した。その際、一般廃棄物処理業界、産業廃棄物処理業界、建設業界、解体業界、輸送業界、セメント業界、リサイクル業界、プラント関連業界、燃料・薬品・処理困難物業界等の報告書、WEB上の公式発表データを基本としつつ、必要に応じてヒアリング等を行った。

資料・情報を収集し、活動を行った業界団体を表 4.17-1 に整理した。

表 4.17-1 業界団体の実績リスト

業界名称	団体名称	実績・文献等	
一般廃棄物処理業界	公益社団法人全国都市清掃会議	平成25年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会(第3回) 東日本大震災による施設被害状況調査	
	一般社団法人全国清掃事業連合会	東日本大震災の被災地で支援活動を展開 岩手県大槌町を中心に延べ720名でダンプ69台分の災害廃棄物を撤去	
	一般財団法人日本環境衛生センター	ハエ蚊の対策について、月刊誌「生活と環境」の2011年7月号、11月号、12月号、2012年3月号で、災害廃棄物関連の情報を発信している	
産業廃棄物処理業界	公益社団法人全国産業廃棄物連合会	平成25年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会(第2回) 出版物「いんだすと」の2011年6月号、7月号、12月号で東日本大震災における災害廃棄物処理の情報を発信した。2014年5月号では「大規模災害と廃棄物処理」という特集を組んでいる	
	公益財団法人産業廃棄物処理事業振興財団	なし	
	公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センター	東日本大震災により発生した災害廃棄物の処理を支援するために「JW災害廃棄物処理支援システム」(JW災害支援システム)を提供	
建設業界	一般社団法人日本建設業連合会(日建連)	東日本大震災災害廃棄物処理の報告 災害廃棄物処理事業の取り組み	
	一般財団法人全国建設業協会	東日本大震災(平成23年3月)における災害対応状況	
	一般財団法人全国中小建設業協会	全中連東日本大震災対策協力本部を設置	
	一般社団法人仙台建設業協会	3.11東日本大震災 仙台建設業協会激闘の記録	
解体業界	公益社団法人全国解体工事業団体連合会	「被災地解体工事アドバイザー事業」(国土交通省)にアドバイザーを派遣し協力 「震災復興現場解体工事講習会」(国土交通省)に講師として参加協力	
輸送業界	公益社団法人全日本トラック協会	東日本大震災における緊急支援物資輸送活動の記録	
	公益社団法人鉄道貨物協会	JR貨物環境レポート内に東日本大震災への対応項がある	
	日本内航海運総連合会	災害対策等の実施	
	全国海運組合連合会	2011/3 がれき等の運送について	
	公益社団法人日本ロジスティクスシステム協会	東日本大震災に関するJLSとしての要望、提言	
	一般社団法人日本物流団体連合会	第13回環境物流大賞 宮古市から東京へ震災瓦礫輸送	
	公益社団法人全国通運連盟	【会員専用】東日本大震災に伴う救援物資の「無償扱い」輸送の助成受付開始のご案内について(2011.7.6)	
セメント業界	一般社団法人セメント協会	東日本大震災に関する災害対策本部の設置	
	特定非営利活動法人全国木材資源リサイクル協会連合会	被災地の災害廃棄物の処理に対する協力について(会長談話)	
	特定非営利活動法人全日本自動車リサイクル事業連合会	第7回全日本自動車リサイクル事業連合会定期総会の報告及び懇親会、被災地訪問について	
	リサイクルポート推進協議会	平成25年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会(第2回)	
リサイクル業界	一般社団法人日本マリン事業協会(旧日本舟艇工業会)	「東日本大震災による被災小型船舶再生支援プロジェクト」	
	一般社団法人石膏ボード工業会	石膏ボード製品におけるアスベストの含有について	
	日本製紙連合会	東北4工場が被災	
	電気事業連合会	東日本大震災によるエネルギー供給インフラ設備の被害状況	
	一般社団法人日本環境衛生施設工業会	平成25年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会(第2回)	
	一般社団法人環境衛生施設維持管理業協会	平成25年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会(添付資料)	
	一般社団法人日本産業機械工業会	震災復興と経済再生に向けて(PDFファイル)(平成23年11月24日関西大会)	
プラント関連業界	一般社団法人日本建設機械工業会	2011年3月15日建機工 震災相談窓口設置のお知らせ	
	一般社団法人日本建設機械施工協会	建設の施工企画2012年1月号No.743にて 東日本大震災の初動対応と『東日本大震災～初動の記録～災害時ノウハウ集』(堤 盛良)を掲載	
	燃料業界	一般社団法人全国石油協会	被災業者に対する補助事業、並びに中核スタンド策定
	薬品業界	日本製薬工業協会	東日本大震災への救済支援について
処理困難物業界	一般社団法人日本消火器工業会	「消火器の処理報告」	
	全国アスベスト適正処理協議会	「東日本大震災における教訓と今後のアスベスト適正処理の提言」	
レンタル・リース業界	一般社団法人日本建設機械レンタル協会 (全国建設機械器具リース業協会)	福島県知事より東日本大震災および原子力災害に対する支援物資の提供に関し感謝状の贈呈	
	し尿処理・避難所ごみ	全国環境整備事業協同組合連合会	東日本大震災無償団体救済活動報告
その他	一般社団法人浄化槽システム協会	協会が発行する「浄化槽普及促進ハンドブック」の平成23年度版および24年度版では、東日本大震災における浄化槽対応に関する情報を発信している	
	一般社団法人全国浄化槽団体連合会	「災害時における浄化槽の点検・復旧等に関する応援協定」のひな型や「浄化槽被害状況確認チェックシート」	
	日本環境保全協会	日本環境保全協会の災害復旧支援活動を踏まえた課題と対策	
	公益社団法人におい・かおり環境協会	東日本大震災関連資料	
学会/独立行政法人	公益社団法人日本ベストコンドール協会	東日本大震災防疫活動報告書(平成24年5月発行)	
	一般社団法人日本住宅協会	機関紙「住宅」にて震災特集	
	公益社団法人日本水道協会	平成23年(2011年)東日本大震災における管本体と管路付属設備の被害調査報告書	
	公益社団法人日本下水道協会	東日本大震災で被災した下水道施設の早期の復旧等に向けた緊急提言	
	一般社団法人電子情報技術産業協会	ITC支援応援隊設立について	
	公益財団法人廃棄物・3R研究財団	廃棄物研究財団・3Rだより(No.81 2011.7)	
	公益社団法人日本道路協会	無名戦士たちの記録:道路啓開、国土交通省の戦い	
	一般社団法人日本道路建設業協会	震災の記録～土木技術者による復旧・復興のための活動記録～	
	一般社団法人日本設備設計事務所協会	東日本大震災による施設被害状況調査設備被害と耐震対策報告書	
	一般社団法人日本電設工業会	東日本大震災電気設備被害調査報告書	
	一般社団法人建築設備総合協会	東北地方太平洋沖地震建築設備被害に関する調査報告	
	一般社団法人建築技術者協会	東日本大震災による施設被害状況調査設備被害と耐震対策報告書	
	一般財団法人エンジニアリング協会	震災復興プロジェクト	
	一般財団法人日本環境測定分析協会	平成23年4月1日からJEMCAボランティア環境測定分析を実施	
	一般社団法人日本プロジェクト産業協議会	平成25年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会	
	一般社団法人日本廃棄物コンサルタント協会	東日本大震災廃棄物対策への協力	
	一般社団法人日本経済団体連合会	東日本大震災にかかる規制改革要望	
	独立行政法人科学技術振興機構	東日本大震災に関連したJSTの取組みについて	
	独立行政法人情報処理推進機構	震災に関するIPAの取り組み	
	独立行政法人国際協力機構	JICAボランティアによる被災者支援活動	
独立行政法人国立環境研究所	災害環境研究への取り組み		
独立行政法人都市再生機構	東日本大震災の復興支援に関するお知らせ		
独立行政法人水産総合研究センター	水産総合研究センターによる東北地方太平洋沖地震被災地への支援について		
独立行政法人宇宙航空研究開発機構	衛星だいちでの観測、きずなでの衛星回線による通信		
独立行政法人防災科学技術研究所	災害情報 2011年東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)		
独立行政法人産業技術総合研究所	茨城・千葉県内の津波遡上高と堆積物の調査		
日本リスク研究学会	日本リスク研究学会災害対応特設サイト		
廃棄物資源循環学会	災害廃棄物対策・復興タスクチーム		
土木学会	東日本大震災アーカイブサイト		
日本学術会議	東日本大震災に対応する第一次緊急提言		
地盤工学会	東北地方太平洋沖地震災害・支援関連情報		

(1) 震災発生からの各業界団体の動き

業界団体が実施した内容について、「誰から、いつ要請があって業界団体が動いたのか」等が分かるように時系列取組表として参考資料(6.4)に整理した。

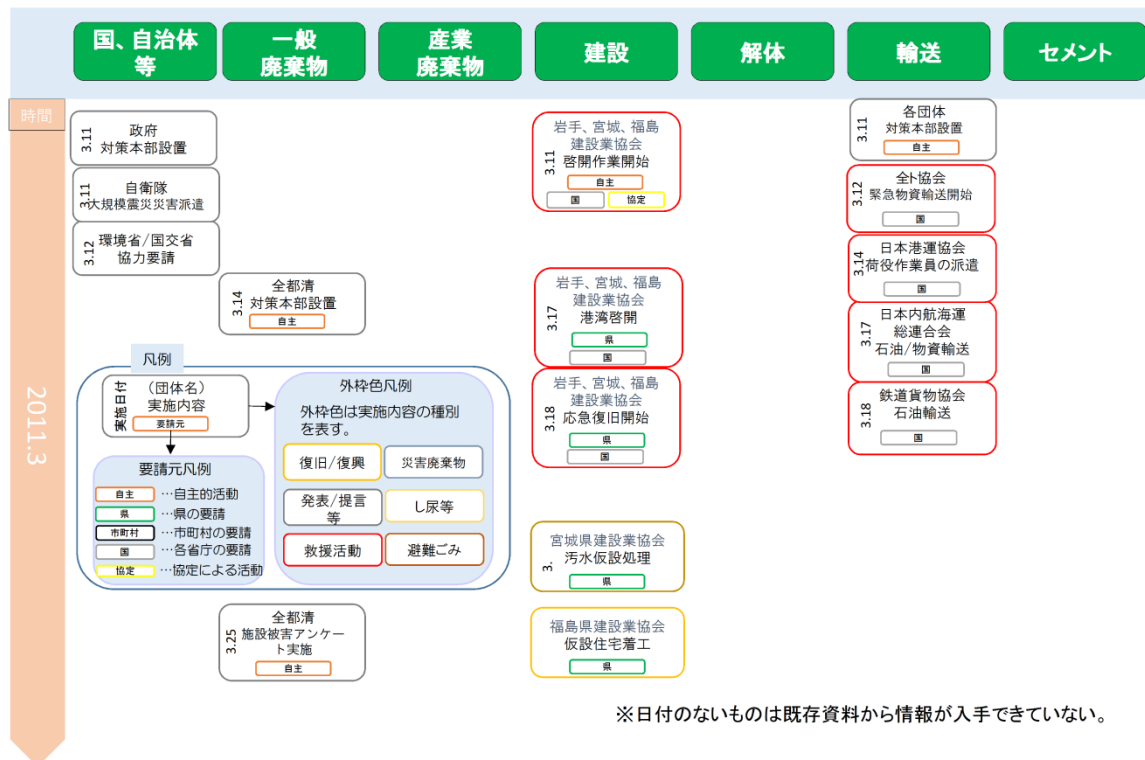


図 4.17-1 各業界団体の時系列取組表 (一例)

(2) 業界団体の必要性と優先性

- ・ 団体、企業が市町村、県、国とそれぞれ災害協定を結んでいるため、東日本大震災のような大規模災害が発生した場合は業者のとりあいになる。その際に今回の事例のように業界団体を窓口として割り振りを行うことは有効であり、窓口業務が可能なのは業界団体であるため、業界団体に対して業務を優先的に依頼することは有効性がある。(個別企業との直接協定だけではとりあいになったとき代替企業が見つからない)
- ・ 女川町の協議会のように全町の様々な業者を統合することでそれぞれの業種の得意分野の能力を取り混ぜて発揮させることが早期復旧につながる。業界団体同士の交流等連携強化が必要であり、地方公共団体が場を取り持つことも必要である。
- ・ 災害廃棄物撤去や解体作業で、遺体や遺族に接した重機オペレータのケア等の方法について業界団体に対して支援の方法を紹介し、とりまとめを依頼する(個別にケアを要請してはまらない)。
- ・ 防疫、処理困難物等は専門の業界団体との連携が不可欠である。

4.17.2 支援内容について

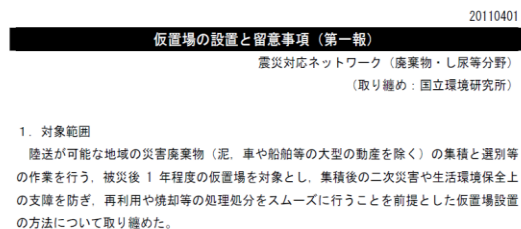
(1) 仮置場の選定

実施内容：仮設置場の設置に関する情報について、発災後すぐに廃棄物資源循環学会、国立環境研究所からインターネット上に公開した。

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
仮置場選定	独法学会	国立環境研究所	自主	仮置場の設置と留意事項について情報提供
				PCB含有廃棄物について指針
		廃棄物資源循環学会	自主	仮置場の可燃性廃棄物の火災予防の技術指針
				災害廃棄物対策と環境影響防止に関する緊急提言
	民間協会	廃棄物コンサルタント協会	環境省	災害廃棄物分別・処理戦略（実務）マニュアル
				津波堆積物処理指針（案）
				災害廃棄物撤去処理の手引き



廃棄物学会 タスクチームホームページ



国立環境研究所 震災対応ネットワーク
発信情報

(2) 仮置場の設置

実施内容：災害廃棄物の仮置場を造成、整備の支援

仙台市では公園等に市民自己搬入用の仮置場を設置

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
仮置場設置	建設業界	仙台建設業協会	仙台市環境局	仙台市各区の震災ごみ集積所設置準備
				がれき搬入場供用開始（蒲生、井土、荒浜）
				仙台港背後地3号公園に被災車両仮置場供用開始
				仙台市民農園に自己搬入用の仮置場供用開始



仮置場の設置（仙台市）



被災自動車の仮置場（仙台市）

(3) 路上等からの散乱した災害廃棄物の撤去

実施内容：道路上に堆積した災害廃棄物を重機でトラック等に積んで仮置場へ移動

その他特記事項等：

- ・災害廃棄物処理ではグラップル付バックホウ等の重機が必要であったため建設業者が活動の主体となった。
- ・撤去時に遺体が発見されると警察、自衛隊等に応援を依頼するため作業の遅れが発生していた。また、重機オペレータの精神的なケアについて対応が必要となった。

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
散乱した災害廃棄物の路上等からの撤去	建設業界	建設業協会 (岩手県・宮城県・福島県・仙台市等)	自治体等	散乱した災害廃棄物の撤去 (市町村全域、道路、下水道等)



路上に散乱した災害廃棄物の撤去（仙台市）



自衛隊との協働（宮城県）

(4) 民地からの散乱した災害廃棄物の撤去

実施内容：民地に流れ込んだ災害廃棄物の移動、搬出

倒壊家屋、被災家屋（全壊、大規模半壊）の解体・撤去作業

その他特記事項等：

- ・仙台市では、解体業者のみでは手が足りず、建設業者が家屋解体も実施しているが、市への提出書類が路上の散乱した災害廃棄物の処理と異なるため混乱も生じた。(仙台建設業協会資料)
- ・仙台市では半壊判定でも撤去を受付、実施した。(仙台建設業協会資料)
- ・宮古市では建設業、解体業等が連絡協議会を発足させ、連携して解体等にあたった。(岩手県建設業協会資料)
- ・民地の場合、大型重機が入れない等の制約があり、手作業での処理が多かった。(仙台建設業協会資料)

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
散乱した災害廃棄物の民地からの撤去	建設業界	建設業協会 (岩手県・仙台市等)	自治体	散乱した災害廃棄物の民地からの撤去 ※仙台市：損壊ブロック塀等の撤去も実施



民地の災害廃棄物の撤去（仙台市）



民家解体作業（陸前高田市）

(5) 被災家具等の搬出

実施内容：浸水等による被災家具等の搬出

自己搬入された可燃ごみ等を焼却処分場へ輸送

その他特記事項等：

- ・一般廃棄物処理業界の支援も開始され、家屋からのごみ、路上可燃物、被災家具搬出等を行っている。(全国清掃事業連合会資料)

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
被災家具等の搬出	建設業界	建設業協会 (岩手県)	野田村	被災家屋からの可燃物搬出作業
	一般廃棄物 処理業界	全国都市清掃 会議	環境省	
		全国清掃事業 連合会	自主	



可燃ごみの搬出（仙台市）



被災家具の運びだし（大槌町）

(6) 農地災害廃棄物撤去

実施内容：農地に流れ込んだ災害廃棄物の撤去

農地に流れ込んだ津波堆積物の撤去

その他特記事項等：

- ・農地内の災害廃棄物の撤去は、平地と異なり重機を入れる際の水路の確認や、津波堆積物の堆積厚さ確認等が必要となる。
- ・仙台市の農地の場合、実施に土地所有者、仙台市経済局、土地改良区、仙台農業協同組合と協議が必要であった。(宅地の場合は土地所有者、仙台市環境局のみ)
- ・発災後2ヶ月以上経ち雑草等が多く、着手前に草刈り等が必要となった場合も多い。

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
農地災害 廃棄物撤去	建設 業界	建設業協会 (仙台市)	仙台市 環境局	農地内の災害廃棄物の撤去作業実施



農地内の災害廃棄物の撤去（仙台市）

(7) 水産廃棄物撤去

実施内容：腐敗水産物の海洋投棄準備（倉庫からの取り出し、パッケージ開封）

その他特記事項等：

- ・救命、路上災害廃棄物等の処理を優先したため腐敗が進行した状態（強烈な悪臭）での作業となった。
- ・水産加工会社は3月で従業員を解雇していたため、自治体を通じて建設業者に依頼が入った。（宮城県建設業協会資料）
- ・最初は現地でパッケージ開封作業等を実施していたが、中身の腐敗がひどく液状化しているものもあったため、最終的には港に運んで投棄用の船の前で作業を行った。（宮城県建設業協会資料）

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
水産廃棄物 撤去	建設 業界	建設業協会 (宮城県・岩手県)	自治体	腐敗水産物撤去、破棄作業
	一般廃棄物 処理業界	全国清掃事業連 合会	自主	



倉庫から水産物の搬出（石巻市）



開封作業（気仙沼市）

(8) 仮置場の防疫作業

実施内容：仮置場の害虫駆除、消毒作業

路上災害廃棄物の消毒作業

その他特記事項等：

- ・被災県のペストコントロール協会が他県協会に応援を依頼して、避難所、仮置場等広範囲の防疫を実施
- ・宮城県では、害虫駆除が追いつかず、自治体の要請を受けた自衛隊が防疫作業を実施
- ・防疫作業費用については日本国際民間協会（NICCO）による支援

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
仮置場の 防疫作業	その他	ペストコント ロール協会 (日本、各県)	自治体	被災地におけるハエ、蚊の駆除活動



路上廃棄物の害虫駆除
(大船渡市)



仮置場の害虫駆除（福島県）



害虫駆除の様子（岩手県）

(9) 消火器の回収、解体

実施内容：被災消火器の回収、解体

その他特記事項等：

- ・回収数は被災3県で48,769本（回収実施5県で49,598本）。

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
消火器の回収・解体	その他	日本消火器工業会	自主	被災消火器の無料回収、解体を実施（青森県、岩手県、宮城県、福島県、千葉県）



消火器の回収（仙台市）



回収消火器の解体の様子

(10) 災害廃棄物処理

実施内容：二次仮置場での分別、再資源化、減容処理

その他特記事項等：

- ・処理地区ごとにゼネコンと地元建設業者のJVが組織されて、作業にあたった。

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
災害廃棄物処理	建設業界	日本建設業連合会	自治体	災害廃棄物について、中間処理プラント、仮設焼却施設等を設置して処理を実施



仮設焼却施設（石巻地区）



中間処理プラント（久慈地区）

(11) 廃棄物輸送

実施内容：広域処理のための災害廃棄物輸送

その他特記事項等：

- ・鉄道輸送

岩手県、宮城県の災害廃棄物を専用コンテナを使用して、東京都、神奈川県、静岡県、埼玉県、群馬県、新潟県、富山県、石川県、福井県へ輸送した。

- ・内航海運輸送

北九州市、大阪府への可燃物輸送については可燃物をコンテナ船により輸送した。

支援事項	業界	団体	要請等	実施詳細
災害廃棄物輸送	輸送業界	鉄道貨物協会	岩手県 宮城県	災害廃棄物を鉄道コンテナにて輸送
	リサイクル業界	リサイクルポート推進協議会	岩手県 宮城県	災害廃棄物（可燃）をコンテナ船により輸送



鉄道コンテナ輸送



海上コンテナ輸送

4.18 地元経済への貢献

災害廃棄物処理業務による、地元への貢献等についてとりまとめた。

地元建設業協会と連携をとり、地元事業者を多く活用した。特に、散乱した災害廃棄物の収集や各種運搬については、地理的事情に精通している事業者が作業を実施することで、スムーズな処理が進められた。被災状況にもよるが、資機材の手配等が早急に行える等、初動期に活躍した。

また、作業員についても地元住民から積極的に雇用する等、地元への貢献をしていたが、災害廃棄物処理という特殊な作業であり建設業に従事した経験のない不慣れな人が多かった。さらに、一時的な雇用であることで、時間がたつにつれ、人員を確保することが難しくなっていた。これは、資機材の確保についても同様で、他の復旧復興事業が次第に本格化する中で、特にダンプトラックの確保が非常に困難であった。

【特徴や課題・工夫】

○地元雇用者の再就職支援を積極的に実施

- ・災害等廃棄物処理事業での雇用者の多くは、建設作業従事経験のない方が、期間限定で採用されていた。そこで、宮古地区では災害廃棄物処理事業終了後を見据えた、個人のスキルアップのために、「建設業正業化プロジェクト」を岩手県労働基準協会宮古市部と連携し実施した。計6回の機能講習、特別教育を実施した（例：小型移動式クレーン技能講習、玉掛技能講習、アーク溶接特別教育、フォークリフト技能講習）。
- ・資格取得の励行に加え、宮古地区、大船渡市及び石巻ブロックでは災害廃棄物処理事業終了後に離職する作業員のケアとして、「再就職支援プログラム」をハローワーク等と連携して就職面接会や職業訓練説明会を開催した。

○働きやすい環境の整備

- ・石巻ブロックでは、通勤用に巡回バス等を導入し、地元雇用者の足の確保を行った。
- ・前述のとおり、もともと建設作業従事者ではない場合が多いため、図解入りの作業マニュアル等を作成し、安心して働ける環境を整備した。

5. 東日本大震災における教訓の抽出

前章までに整理した情報に基づき、本章では、他の災害にも適用可能な教訓の抽出とそれに基づく今後の備えの提案を行う。特に、災害廃棄物処理を主導する基礎自治体にとって関心が高いと想定される2つの事項（仮置場の設置・運営・撤去とし尿処理）については、より詳細に情報を集め、詳細に分析した。

まず、前章の情報を元に、5.1にて、3年間の処理のプロセスフロー全体について、主なプロセス別に整理し俯瞰図とし、他地域とも比較しながら、律速要因を抽出した。5.2においては一次仮置場について、5.3においては二次仮置場について、5.4においてはし尿処理について、それぞれ重点4地区ごとに課題対応プロセスを整理し、律速要因を抽出した上で、課題と教訓を整理した。律速要因の抽出や課題・教訓への集約にあたっては、WGメンバーによる議論を重ねた。

そして、5.5において、全体を集約し、今後の備えへの教訓としてまとめた。

5.1 処理のプロセスフロー

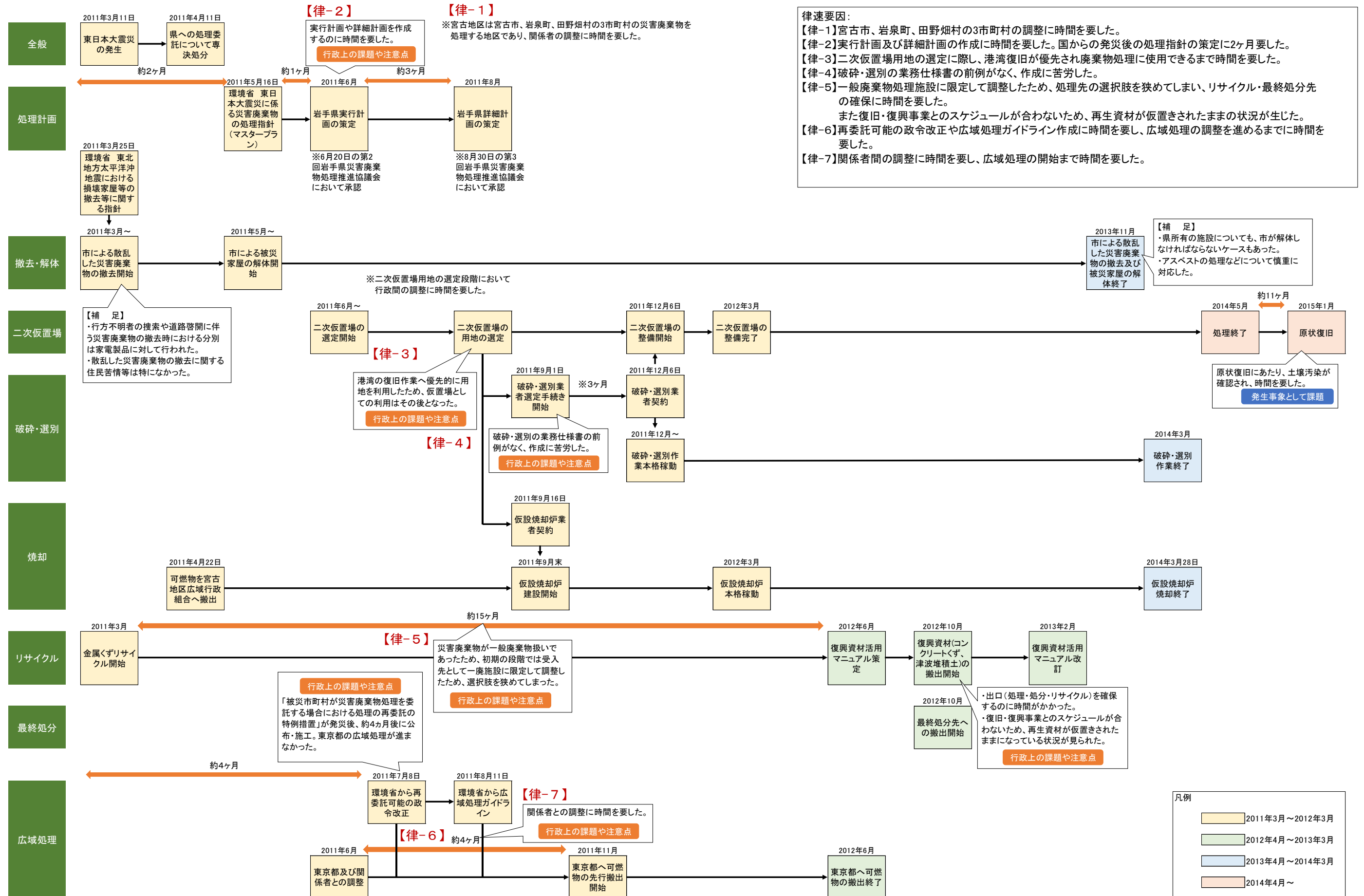


図 5.1-1 処理プロセスのフロー (宮古地区)

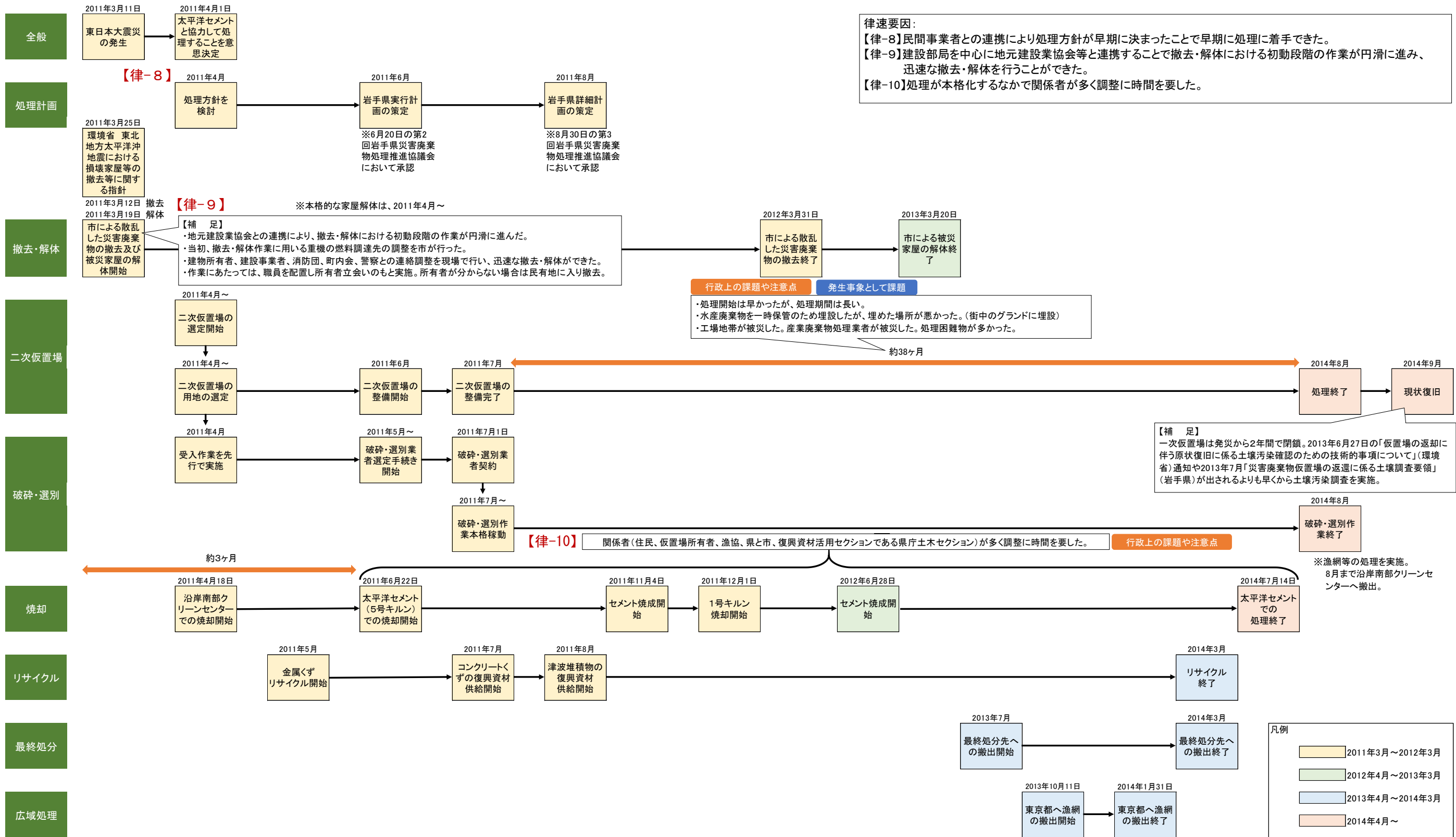


図 5.1-2 処理プロセスのフロー (大船渡市)

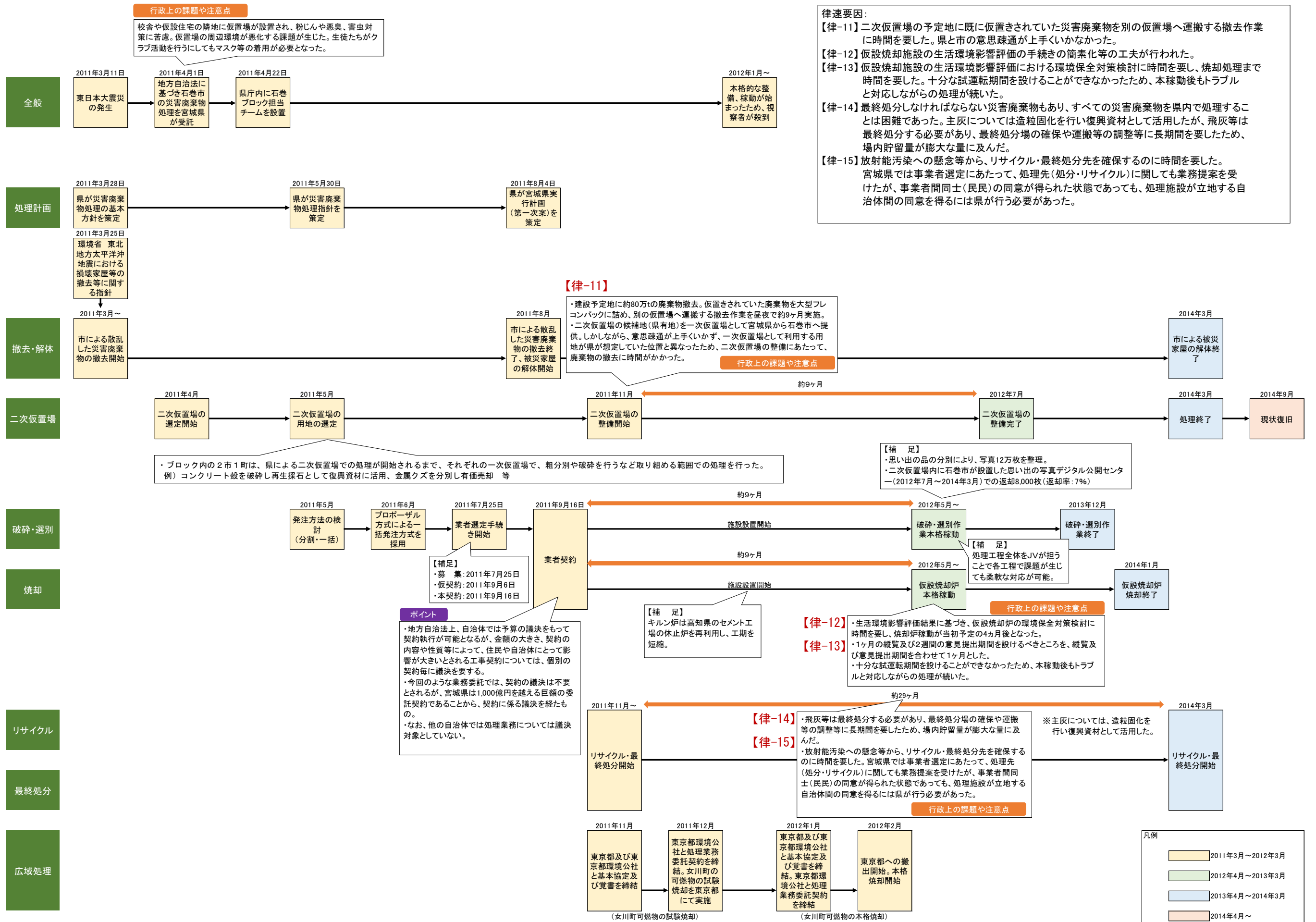


図 5.1-3 処理プロセスのフロー (石巻ブロック)

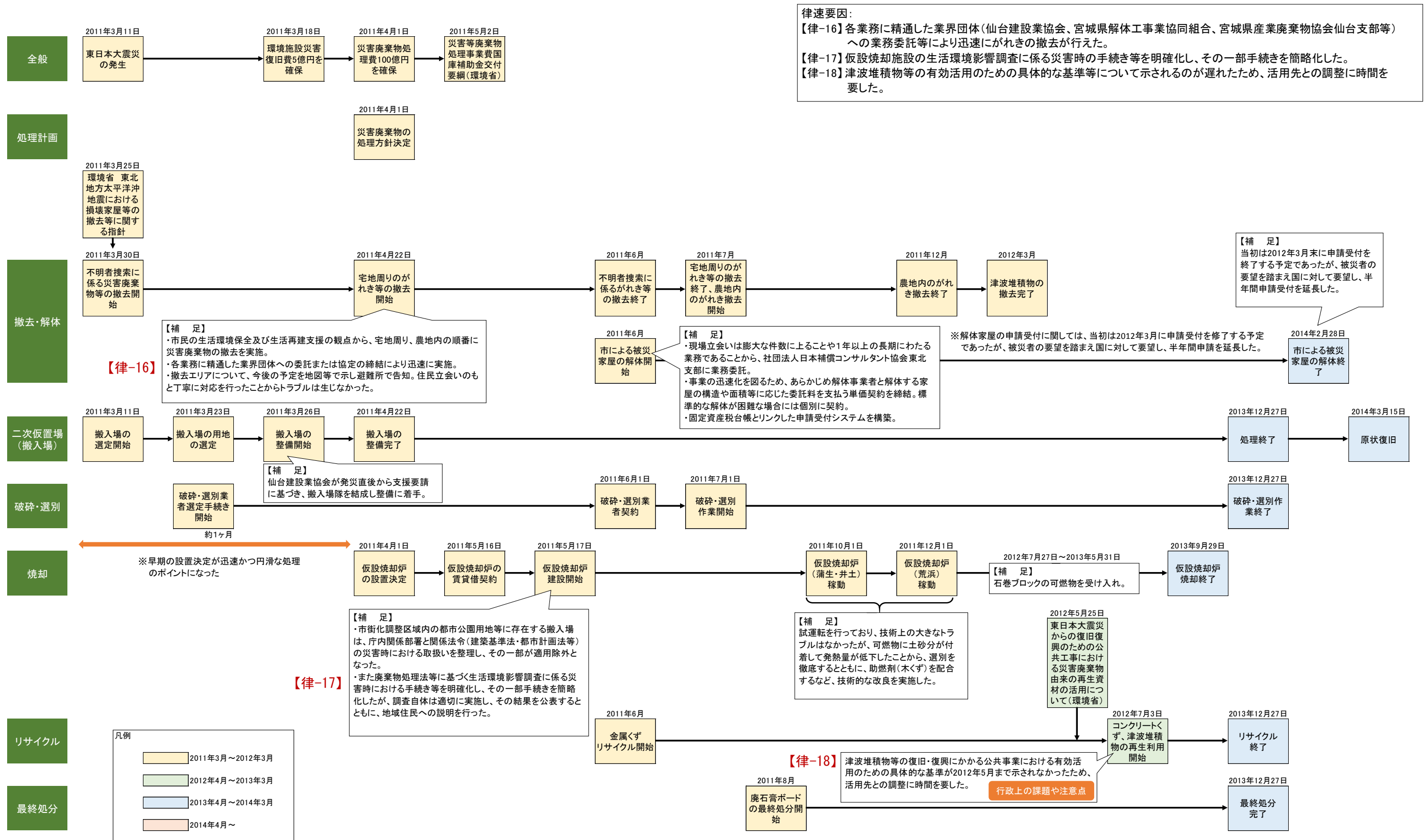
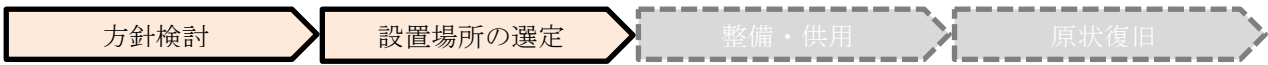


図 5.1-4 処理プロセスのフロー(仙台市)

5.2 一次仮置場（市民仮置場）に係る課題・教訓

（1）課題と対応

① 宮古地区（宮古市、岩泉町、田野畑村）



発災前において災害廃棄物処理計画が策定されておらず、一次仮置場候補地の事前検討が行われていなかった（地域防災計画で組織計画のみ策定）。一次仮置場の設置方針としては、被災地に近い公有地に設置する方針としたが、公有地だけでは仮置場が不足したため民有地についても借用した。

しかし、県有地に設置した一次仮置場の中には、仮置場以外の別用途に使用するため返還を求められ、長期間借用できなかった場所も存在した。



被災直後から道路啓開が行われ、使用可能な一次仮置場へ順次搬入が開始された。被災自動車を市内数ヶ所に仮置きしたが、自動車リサイクル法に基づく処理方法等、制度への理解、経験不足による処理体制の立ち上げの遅延等の課題が生じた。平成23年3月28日に環境省から被災自動車の処理について通知されたものの、明確な基準や処理に至るまでの流れは示されなかったことから、岩手県では弁護士と相談した上で、「被災車両の処理フロー」を作成し、平成23年6月27日付で被災市町村へ通知され、市で処理が行われた。

岩泉町では、一次仮置場に災害廃棄物を集積後、宮古市からの要請で災害廃棄物を緊急的に保管する必要があったことから、一度覆土を施し、その上に宮古市の災害廃棄物を仮置きしたため、町の災害廃棄物の処理開始が遅れたことや、災害廃棄物に土砂分が多く付着する等の問題が発生した。市町村も事業者も一次仮置場に事前に遮水工を行う必要性を認識しながらも、その時間的余裕がなかったため、原状復旧にあたっては、土壌分析の結果、港湾部の埋立地等で環境基準等を超過する仮置場が発生した。

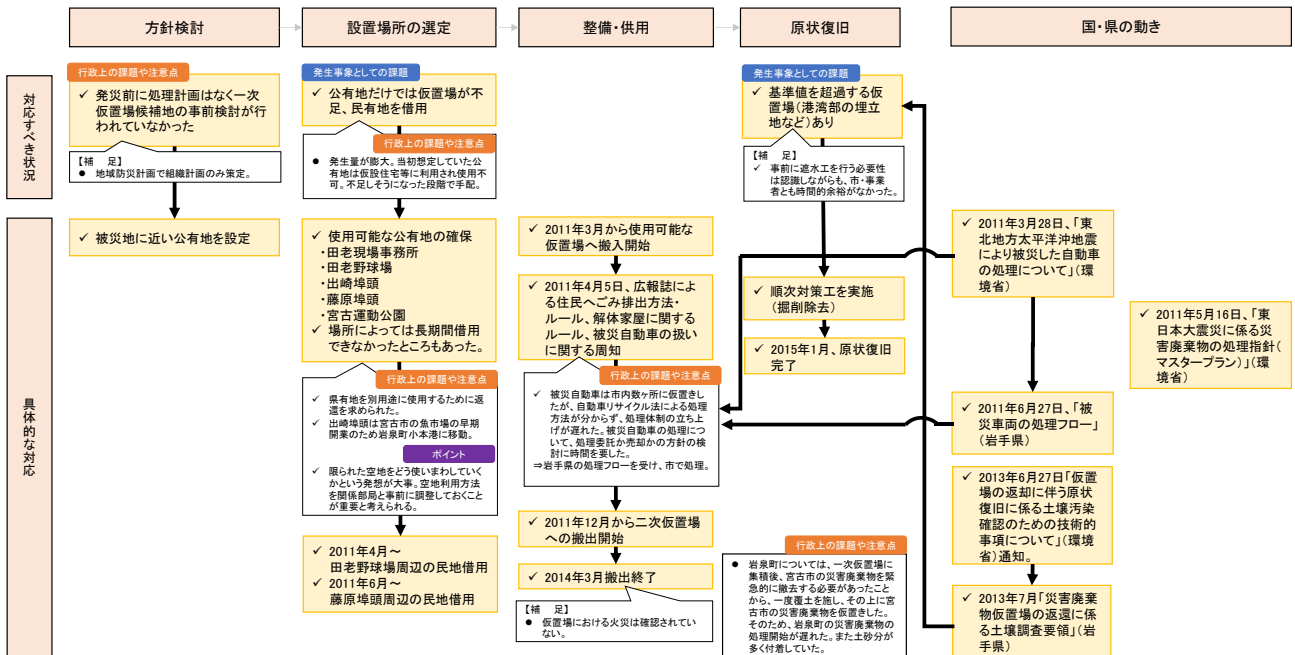
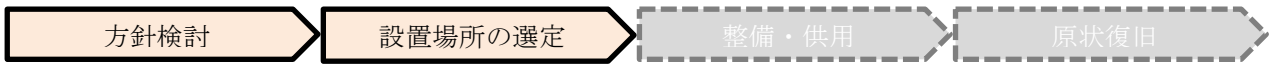
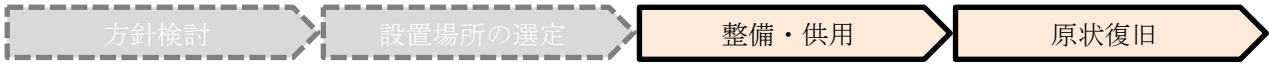


図 5.2-1 一次仮置場に係る課題とその対応事例（宮古市）

② 大船渡市



発災前において災害廃棄物処理計画が策定されておらず、一次仮置場候補地の事前検討が行われていなかった。平坦な土地が少なく一次仮置場の確保に時間を要した。公有地だけでは不足しているため、民有地の選定にあたっては、建設課の職員が主導的に動いたことで、平常時の用地交渉業務での留意点を活かすことができ、地権者交渉や契約手続きをスムーズに行うことができた。



平成 23 年 4 月末の時点で 15ha（合計 11 箇所）の一次仮置場が確保されていたが満杯の危機を迎えたため、平成 23 年 5 月からは搬出先としてセメント工場を想定した分別作業が行われた。保管物に関しては消火器の取扱いに苦慮した。

被災地では水産廃棄物が大量に発生しており、大船渡市においても、その腐敗が問題となり、発災直後から岩手県・大船渡市・水産加工業者の間で処理方法等について協議が行われ、仮埋立による一時保管を行った。平成 23 年 6 月 17 日に海洋投入処分に関する告示に基づき実施された。一時保管（埋立）場所は街中であったことから、悪臭等に対する住民から苦情対応に苦慮した。最終的には一時保管したものを掘削し、焼却処分を行った。原状復旧にあたっては、土壌の掘削除去により、平成 26 年内に完了した。

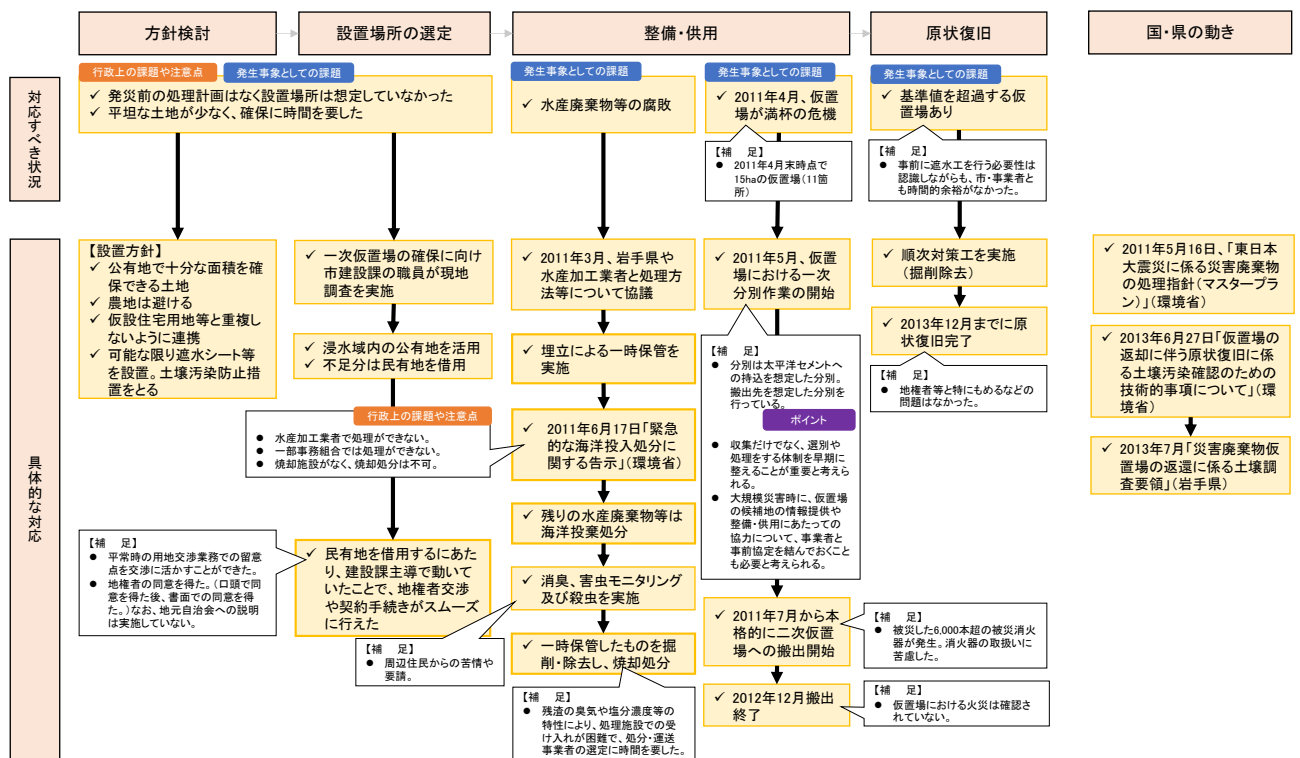
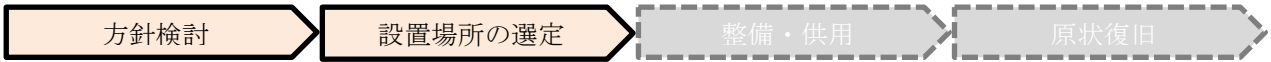
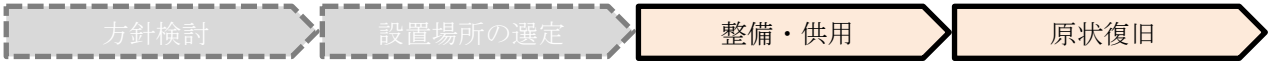


図 5.2-2 一次仮置場に係る課題とその対応事例（大船渡市）

③ 石巻市



発災前において災害廃棄物処理計画が策定されていなかった。石巻市では特に膨大な量の災害廃棄物が発生したため多数の一次仮置場が必要になったが、沿岸部の大規模な公共用地は仮設住宅や被災自動車置場として最優先で確保された。全部で26ヶ所（約85ha）の一次仮置場を確保したが、仮置場の数が多く、環境省による災害廃棄物の数量等について週1回の情報収集は大きな事務負担となった。



災害廃棄物は受入可能となった一次仮置場から順次搬入され、住民が直接搬入するものもあった。一次仮置場の面積の制約から場内では分別できず混合されたまま積み上げられる事例が多く、石巻市内の川口町仮置場では積み上がった災害廃棄物の高さは20m以上となった。仮置場における火災の発生防止のため、平成23年5月10日には、環境省より、「仮置き場における火災発生の防止について」が発出されたが、6月7日の雄勝海洋センター仮置場をはじめ合計5件の火災が発生した。環境省からの再通知やガス抜き管の設置（一部の仮置場で実施）等の対策が行われた。また校舎や仮設住宅の隣地の仮置場では周辺環境が悪化し、粉じんや悪臭、害虫対策に苦慮した。災害廃棄物の撤去や被災家屋の解体が進行すると、一次仮置場が満杯状態となり搬出先も確保できず被災家屋の解体が遅延する事態も発生した。原状復旧にあたっては、重金属等の基準値等を超過した箇所があったことから、土壌の掘削除去が行われた。

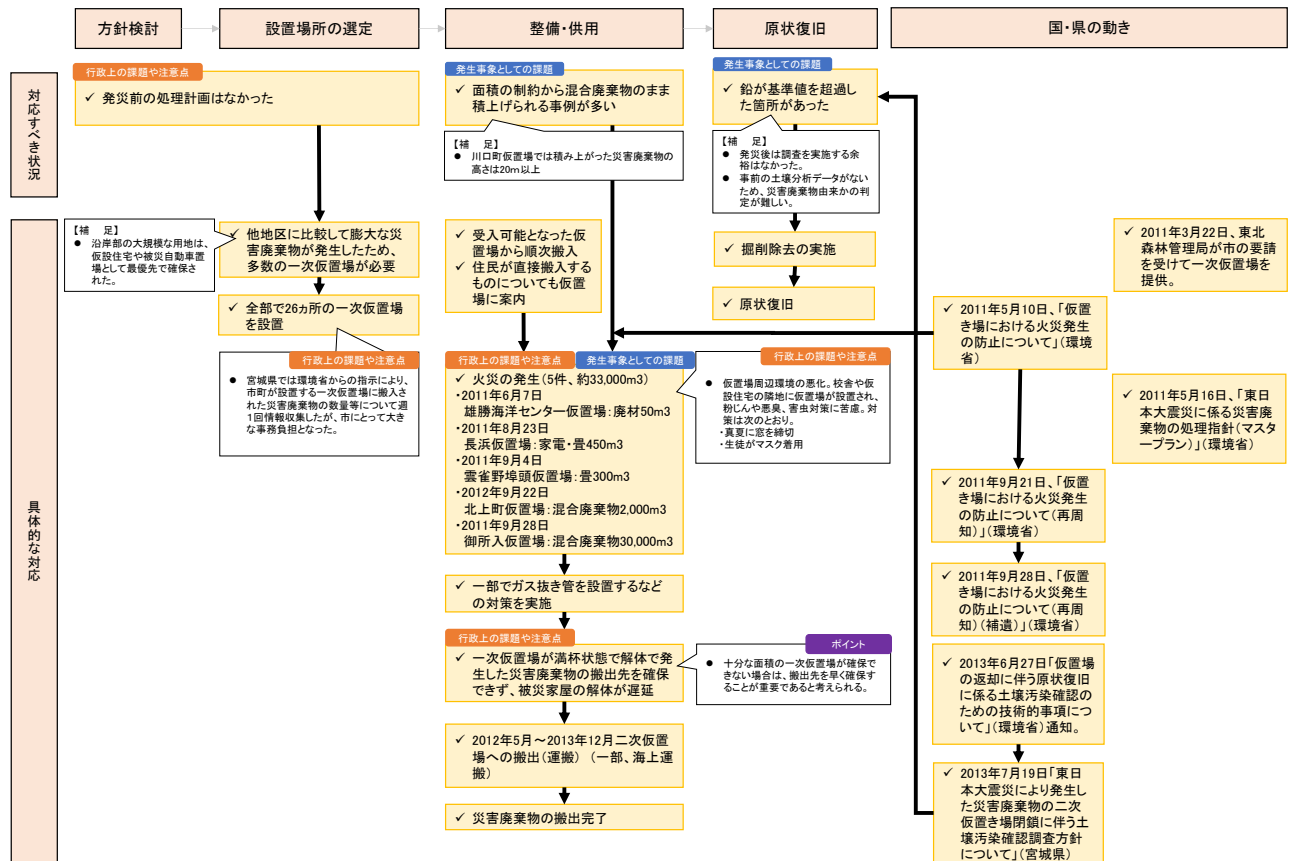
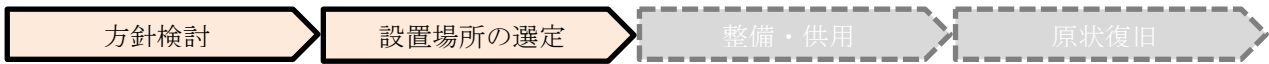


図 5.2-3 一次仮置場に係る課題とその対応事例（石巻市）

④ 仙台市



発災前から震災廃棄物等対策実施要領を作成済みであり、仮置場に関しては地震発生後に開設する4ヶ所と地震発生後一定期間を経てから開設する仮置場22ヶ所の合計26ヶ所が想定されていた。発災後はこの実施要領を参考にしながらも災害の状況を踏まえ臨機応変な対応が行われ、市公園部局と使用できる候補地選定を依頼・協議し、周辺地区の町内会長に事前説明を行う等の手続きを経て市民仮置場（8ヶ所、7ha）が設置された。



市民仮置場の整備に関しては、発災翌日に市内の産業廃棄物処理事業者が設置に着手し、運営・管理に協力した。市民仮置場は市民の片付けごみ（震災ごみ）のための自己搬入用の仮置場であり、宮古市や大船渡市、石巻市の一次仮置場とは機能が異なるものであった。市民仮置場は平成23年3月15日に受け入れが開始され、5月10日に閉鎖という短期間の運用であったが、市民への分別の徹底の周知や環境へ配慮した管理運営が行われた。原状復旧にあたっては、がれきが混入した表土の鋤取り・選別等が行われ、平成24年5月31日に全ての市民仮置場の原状復旧が完了した。

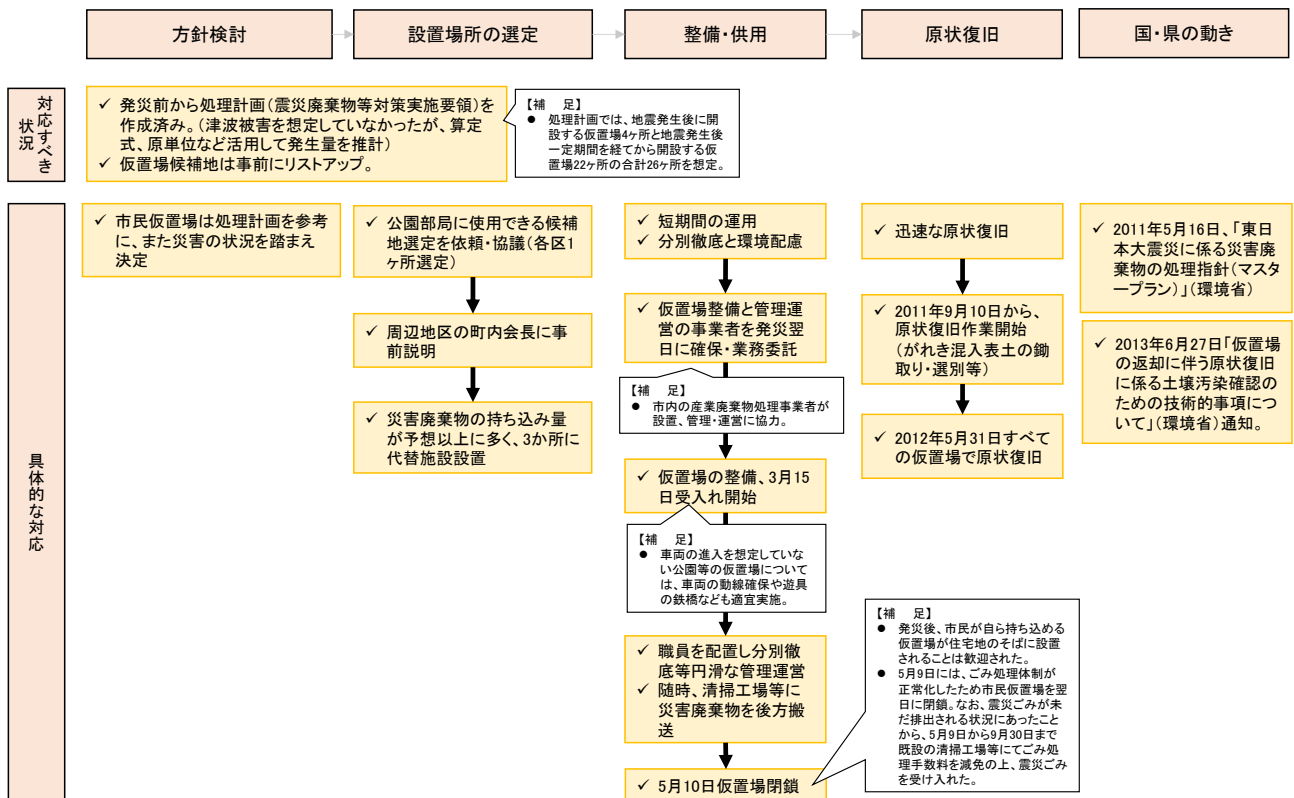


図 5.2-4 市民仮置場に係る課題とその対応事例（仙台市）

(2) 課題・教訓

【一仮-1】候補地のリストアップと関係部局との事前調整

- ✓ 東日本大震災の被災自治体の多くは災害廃棄物処理計画を策定しておらず、仮置場候補地が事前に検討されていなかった。市町村はあらかじめ仮置場候補地をリストアップしておくことが必要である。候補地は公有地を原則とし、仮設住宅や自衛隊の宿营地等との競合を避けるため、空地の利用方法について発災前から関係部局（建設部局や港湾部局、公園部局等）と調整を行っておくことが重要である。リストアップした候補地については、都道府県や他市町村との連携のため関係者間で情報共有することが望ましい。また地域ブロック等の広域での議論も有効と考えられる。

【一仮-2】候補地の選定にあたっての考え方

- ✓ 一次仮置場候補地の選定にあたっては、公有地を原則とし、他用途や地形的条件によりやむを得ない場合には民有地の使用を視野に入れるものの、借地手続きや原状復旧作業の煩雑さ、困難さから、農地の大規模な使用は避けるべきである。
- ✓ 石巻市では校舎や仮設住宅の近傍に一次仮置場が立地し、周辺環境の悪化が問題となったことから立地選定にあたっては周辺環境への十分な配慮が必要である。

【一仮-3】確保にあたっての関係部局との連携

- ✓ 発災後において仮置場を確保する場合はその対応方法が重要である。大船渡市では、平常時から用地交渉業務に詳しい建設課の職員が主導で動いたことで地権者交渉や契約手続きがスムーズに行えた。都道府県及び市町村は平常時の業務内容を踏まえ、関係部局（建設部局や港湾部局、公園部局等）と連携することが重要である。

【一仮-4】関係事業者団体、民間事業者と連携することによる迅速な一次仮置場の整備

- ✓ 仙台市では、発災直後から市内の建設業界や産業廃棄物処理事業者等の協力で市民仮置場や搬入場の整備に着手したことで早期の処理開始が実現した。早期に体制を整えることが重要であることから、一次仮置場や二次仮置場に関する事項についても事業者と事前協定を締結する等連携を深めておくことが重要である。

【一仮-5】円滑な災害廃棄物処理や火災予防等のための搬出先の早期確保の重要性

- ✓ 石巻市では一次仮置場が満杯状態となり搬出先（焼却、リサイクル、最終処分）も確保できず被災家屋の解体が遅延する事態が発生した。また積み上がった災害廃棄物から火災が発生する事例も見られた。十分な面積の一次仮置場を確保できない場合は、一次仮置場の延命化のために搬出先を早期に確保することが重要である。

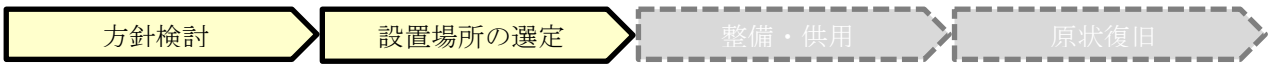
【一仮-6】広報、住民・被災者への対応

- ✓ 仙台市では市民仮置場において市民への分別の徹底の周知等が行われた。円滑な災害廃棄物処理のためには、分別の徹底（排出、撤去、保管）が重要であり、一次仮置場への分別排出等住民に対するの広報を行い、理解と協力を得ることが重要である。

5.3 二次仮置場（搬入場）に係る課題・教訓

(1) 課題と対応

①宮古地区（宮古市、岩泉町、田野畑村）



二次仮置場の用地を選定するにあたって、仮設住宅建設等の早急な土地利用がないこと、破碎・選別施設を効率的に行うことができる面積（数ヘクタール規模）を有すること、周辺に公共施設等がないこと、運搬車両等の通行に支障をきたさない搬入・搬出路が確保されていること等を考慮し、県と協議の上、市町村が選定した。しかし、港湾の復旧作業へ優先的に用地を利用し、廃棄物処理に使用できるまで時間を要した。



二次仮置場の整備は発災から約9ヵ月後の平成23年12月から開始され、その約4ヵ月後の平成24年3月に完了した。平成23年12月からは二次仮置場の整備と並行して破碎・選別作業が、平成24年3月から仮設焼却施設での焼却が開始された。災害廃棄物の質や性状は刻々と変化することから、変化に合わせた対応（施設の改良等）が必要であったが、事業者が運搬から施設の建設、処理まで一括発注したことで柔軟に対応が可能となった。原状復旧にあたっては、平成25年7月に岩手県から「災害廃棄物仮置場の返還に係る土壌調査要領」が発表され、それに基づき土壌調査が実施され、土壌調査が終了した用地から部分引渡しを行って返還していった。基準値等を超過する仮置場も見られたが、2015年1月に原状復旧が完了した。

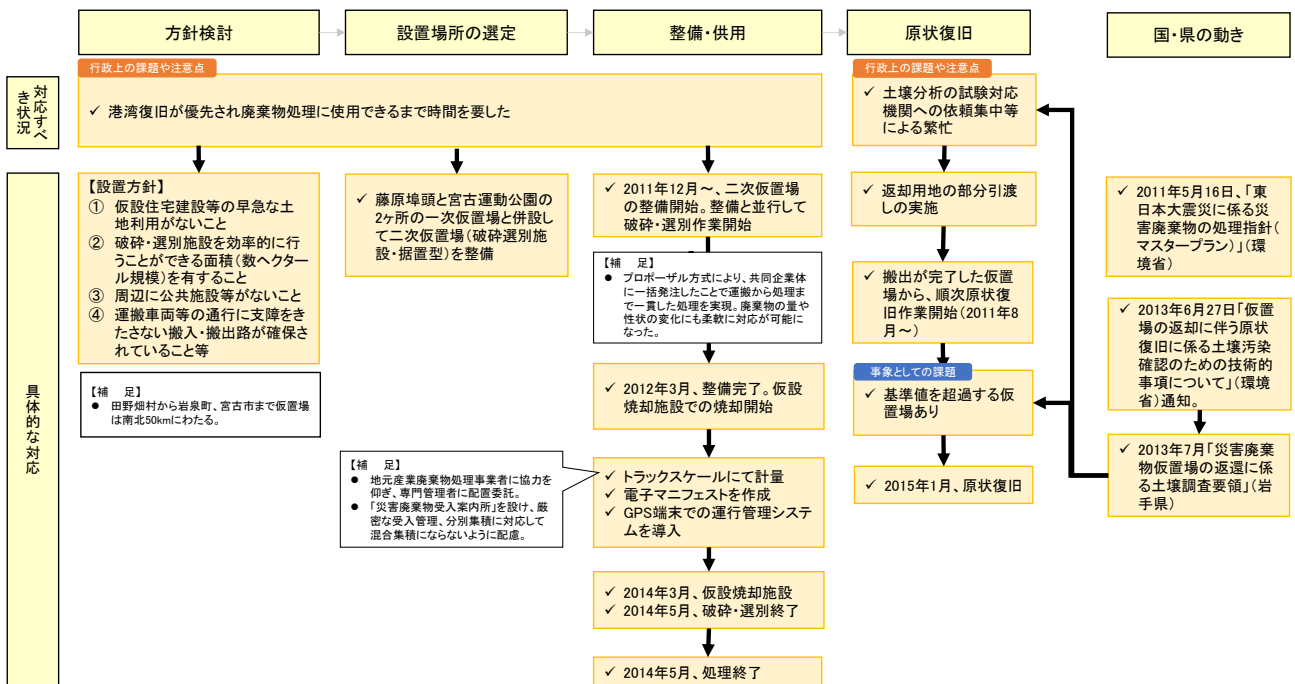
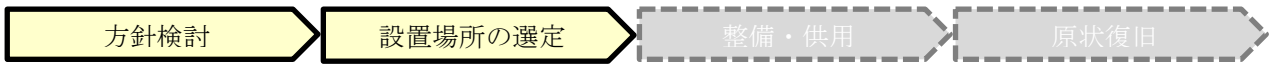


図 5.3-1 二次仮置場に係る課題とその対応事例（宮古地区）

②大船渡市



一次仮置場と同様、二次仮置場についても発災前における設置場所の想定はなかった。設置場所は、十分な面積を確保できる公有地であること、農地は避けること、仮設住宅用地等と重複しないよう連携を図ることを念頭においた。その結果、浸水域内の公有地を活用してセメント工場への海上運搬に適した港湾部分に設置した。



セメント工場での処理の決定が早かったため、二次仮置場の整備の開始時期は一次仮置場とほぼ同時期の平成 23 年 6 月から焼却が開始された。セメント工場への搬出にあたっては、二次仮置場との距離が近いものの、地元の要望から海上運搬を行うことになった。原状復旧にあたっては、二次仮置場の面積が広いことから、使用しなくなった場所から順次土壌調査を行い、平成 26 年 9 月に完了した。

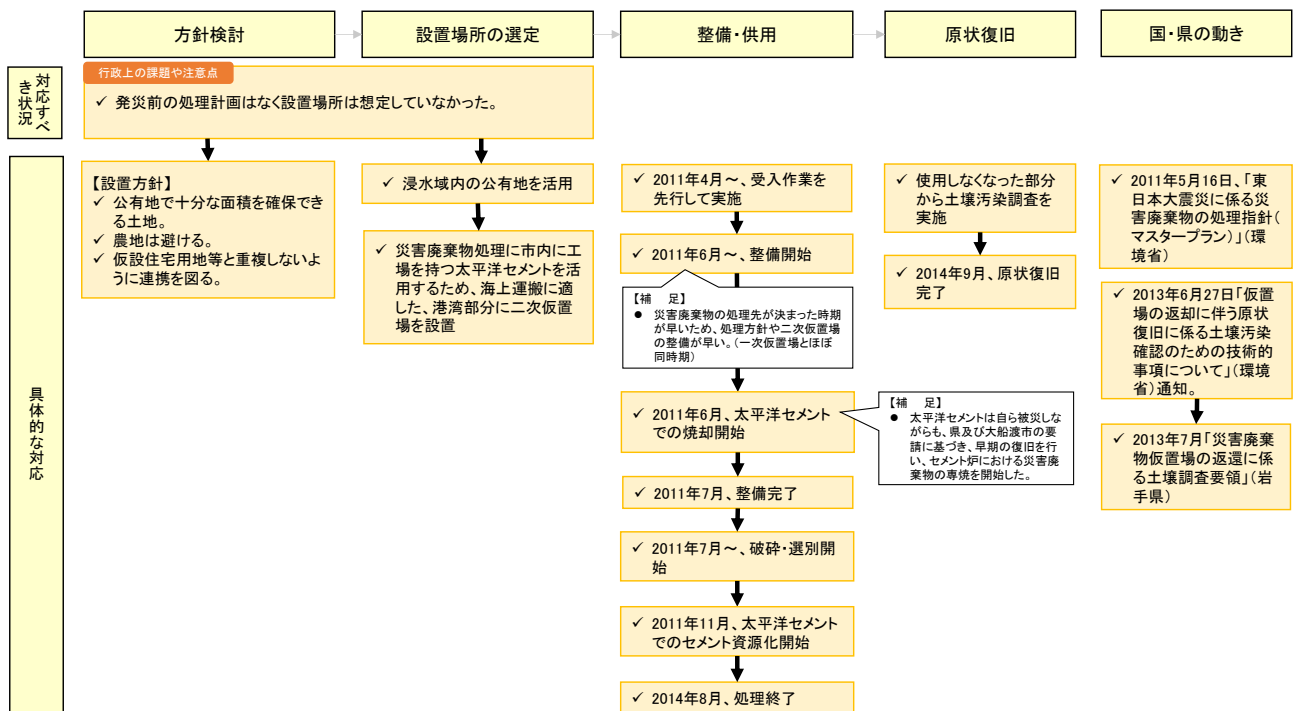


図 5.3-2 二次仮置場に係る課題とその対応事例（大船渡市）

③石巻ブロック



一次仮置場と同様、二次仮置場についても発災前における設置場所は想定されていなかった。二次仮置場は、地理的条件、搬出入路の条件、整備の必要性、調整事項の難度の視点で県が絞り込みを行い、県管理の港湾内に広大な用地を確保した。しかし、二次仮置場の選定用地に、市が搬入した約80万トンの廃棄物が既に仮置きされている状態であった。県から市へ一次仮置場の用地として提供する際、意思疎通が上手くいかず、一次仮置場として利用する場所が県の想定していた位置と異なったことなどが原因と考えられる。この廃棄物の撤去に時間を要した。



二次仮置場の用地は、地震の影響で土地が沈下し、既存の護岸も沈下して機能を果たしていなかったため、造成に当たっては仮置きされていた廃棄物の移動とともに、盛土の実施や護岸の補修等が行われた。仮設焼却施設の設置にあたっては、生活環境影響評価結果に基づき環境保全対策の検討に時間を要したことから、稼動が当初予定の4ヵ月後になった。手続きにあたっては、1ヶ月の縦覧及び2週間の意見提出期間を設けるべきところを、縦覧及び意見提出期間を合わせて1ヶ月とする等期間短縮の工夫がなされた。仮設焼却施設は十分な試験運転期間を設けることができなかつたため、本稼動後もトラブルと対応しながらの処理が続いた。原状復旧にあたっては、基準値を超過した箇所について掘削除去を行い、平成26年9月に完了した。

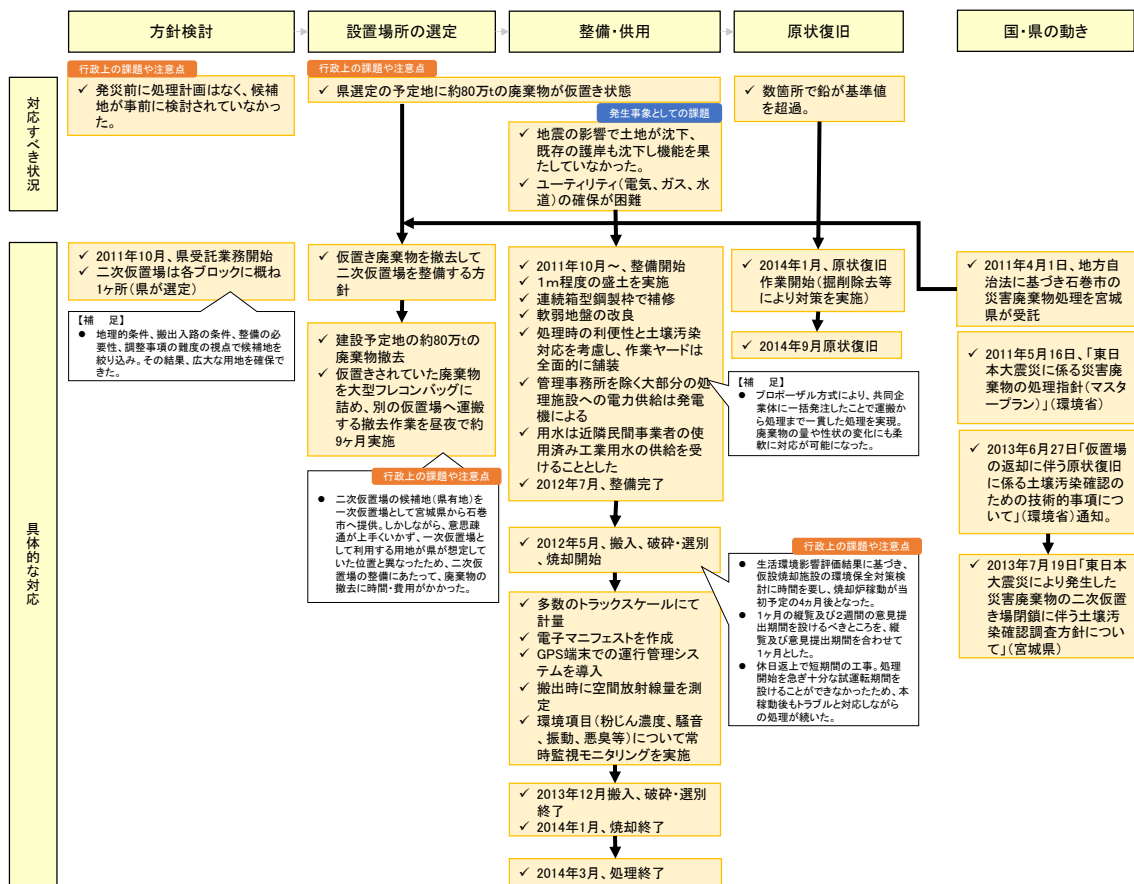


図 5.3-3 二次仮置場に係る課題とその対応事例(石巻ブロック)

④仙台市



仮置場の候補地は事前にリストアップされていたものの、市民仮置場（一次仮置場）と搬入場（二次仮置場）の区別はなされていなかった。搬入場の選定にあたっては既存の計画を参考に、被災状況に応じて東部沿岸地区に設置することを決定した。搬入場の用地には市有地に隣接した国有林の活用が必要と判断し、林野庁と調整を行い、3ヶ所の搬入場を設置した。



発災15日後の平成23年3月26日に搬入場の整備に着手した。発災直後から仙台建設業協会が支援要請に基づき、搬入場隊を結成し整備に着手した。また発災から1ヶ月以内に仮設焼却施設の設置を決定し、5月16日には仮設焼却施設の賃貸借契約を締結した。そして10月1日には蒲生及び井土の搬入場で、12月1日には荒浜の搬入場にて仮設焼却施設が稼動した。

生活環境影響評価では手続きの簡素化等合理化が行われた。仮設焼却施設は試運転を行っており、技術上の大きなトラブルはなかったが、可燃物に土砂分が付着し発熱量が低下したことから、選別を徹底するとともに、助燃剤として解体木くずを配合する等、技術的な改良を実施した。県内の連携として、石巻ブロックの可燃物の受入れも行い、処理の終了時期は平成25年12月と他地域と同じくらしいの時期である。津波堆積物等の有効活用においては、国の具体的な基準がなかったため、土木学会と調査検討を行いながら活用先との調整に時間を要した。しかし、平成27年5月に環境省による「東日本大震災からの復旧復興事業のための公共工事における災害廃棄物由来の再生資材の活用について」が通知された後は同年7月から復興事業における活用が行われた。利用先が迅速に決めることができれば、より早く処理が完了していた可能性が考えられる。

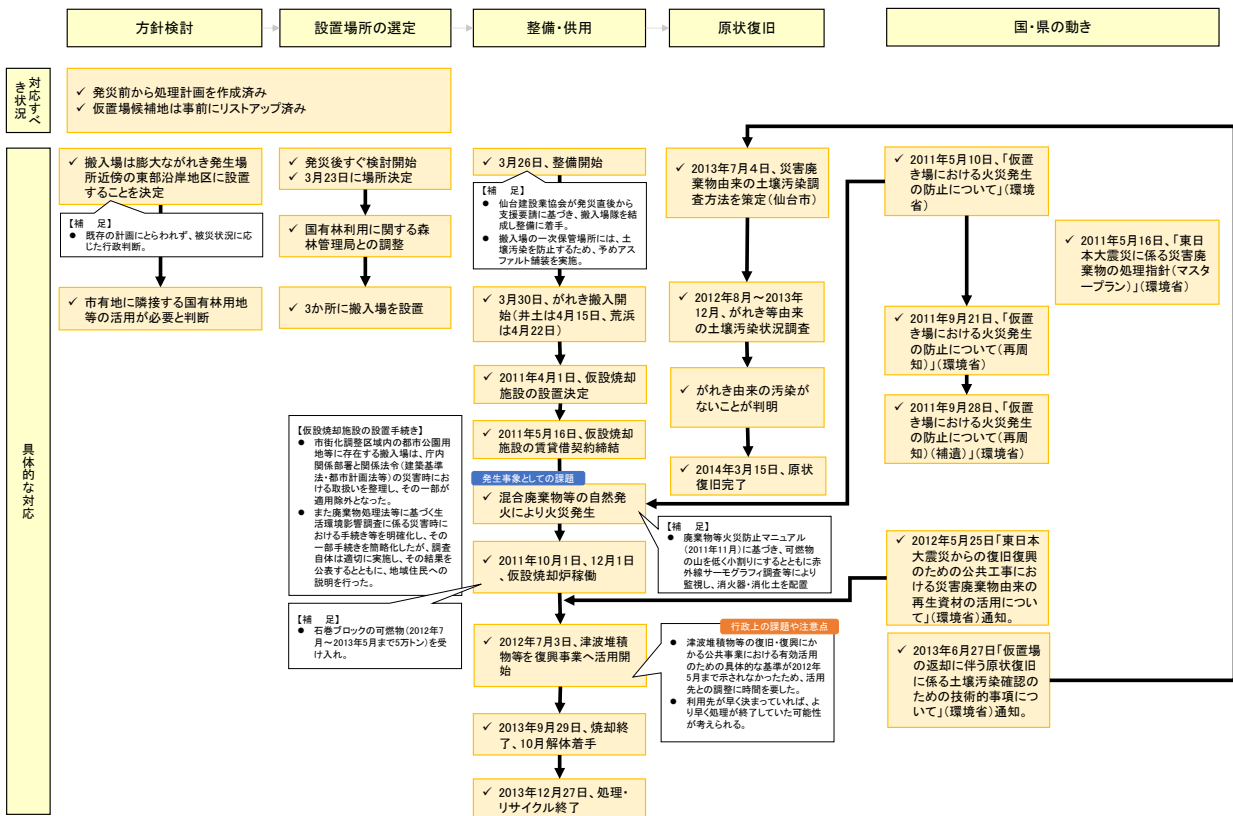


図 5.3-4 搬入場に係る課題とその対応事例(仙台市)

【参考】その他地域における災害廃棄物処理上の特徴的な課題の事例

参考として、前述の4地域以外の東日本大震災の被災地域における災害廃棄物処理上の特徴的な課題の事例を以下に示す。

■宮城県気仙沼処理区

○県主導による二次仮置場（2ヶ所）の用地選定

- ・リアス海岸が続く地形条件からそもそも広い平場の確保が困難であり、主に農地を二次仮置場として使用したものの、用地の確保に向けた地元調整が難航を極めた。地域事情に詳しい市町村ではなく、委託を受けた県が地元住民等との調整を行ったため交渉が難航し、処理開始時期が大幅に遅延した。

○農地借地による実作業期間への制約

- ・借地農地（水田・畑）の圃場への原状復旧に期間を要することが想定されたため、実際の処理可能期間に大きな制約が生じ、仮設焼却施設は早期に停止せざるを得なかった（借地期限は平成26年3月だが、6ヶ月の原状復旧期間を考慮すると二次仮置場での処理作業期限は平成25年9月まで）。そのため、ブロック内で処理できない要処理物が発生し、宮城県内でのブロック間連携等で対応することとなった。

○災害廃棄物の自重による沈下

- ・処理末期の気仙沼処理区では、仮置場の災害廃棄物が自重で地面下までめり込み、地面の土砂と渾然一体となった結果、災害廃棄物の残存量が把握できない状況に陥る（地面を数メートルに渡って掘削しても廃棄物が出てくる）等、地盤の柔らかい農地を仮置場として活用したことによる問題も発生した。

○市から大量の津波堆積物を追加受託したことによる処理量の増加

- ・着手後（平成24年11月）、気仙沼市から大量の津波堆積物の追加処理要請を受け（+63万トン（4→67万トン））たため、施設の追加設置や昼夜兼行の作業が発生した。

■宮城県名取処理区

○仮置場の火災により災害廃棄物の性状が悪化し処理が困難化

- ・一次仮置場で発生した大規模火災に際し、海砂被覆による窒息消火を行った結果、災害廃棄物が炭化し、かつ大量の海砂と混じり合ったため、その後の選別や処理が困難となり費用と時間を要した。

(2) 課題・教訓

【二仮-1】 処理先を迅速に確保するための多様な処理・処分先の検討

- ✓ 大船渡市では早期にセメント工場での焼却処理が決定していたことから、二次仮置場の整備の開始時期は一次仮置場とほぼ同時期の平成 23 年 6 月と早く、他地域に比べて早期に処理に着手できた。迅速かつ円滑な災害廃棄物処理のためには処理先（焼却、リサイクル、最終処分）の確保が重要であり、都道府県及び市町村は、関係部局や民間事業者、関係事業者団体との連携強化が重要である。

【二仮-2】 候補地のリストアップと関係部局との事前調整

- ✓ 一次仮置場と同様、都道府県及び市町村はあらかじめ仮置場候補地をリストアップしておくことが必要であり、空地の利用方法について発災前から関係部局（建設部局や港湾部局、公園部局等）と調整を行っておくことが重要である。リストアップした候補地については、都道府県や他市町村との連携のため関係者間で情報共有することが望ましい。また地域ブロック等の広域での議論も有効と考えられる。
- ✓ 東日本大震災では用地の確保にあたり、地域事情に精通していない県が地元住民等と調整を行ったため、交渉が難航したケースが見られた。市町村は地方自治法に基づき災害廃棄物処理を県へ事務委託する場合であっても、地元住民等との調整等について主体的に取り組み、仮置場を確保する役割を果たすことが求められる。

【二仮-3】 処理施設の設置に関する手続きの簡素化（生活環境影響評価に係る手続きの簡素化等）

- ✓ 仮置場において仮設焼却施設を設置するにあたり、生活環境影響調査が行われ、縦覧や意見提出期間の短縮等手続きの簡素化等の対応がとられた。国・都道府県・市町村は、迅速な災害廃棄物の処理のため、仮置場における処理施設設置に関する各種手続きの簡素化等について事前に検討すべきである。

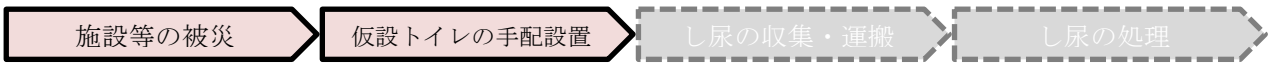
【二仮-4】 火災予防や生活環境への影響防止のための環境モニタリング

- ✓ 東日本大震災の一次仮置場や二次仮置場においては、火災予防のための温度測定や、粉じん、騒音・振動、悪臭、さらにアスベスト等様々な項目について環境モニタリング調査が実施された。処理施設設置にあたっての事前の環境保全対策の検討も重要であるが、発災後の環境モニタリングに重点をおくことも検討事項である。

5.4 し尿処理に係る課題・教訓

(1) 課題と対応

① 宮古市



発生した津波によるし尿収集・運搬委託事業者の被災はなく、し尿処理施設（宮古地区行政組合）も被災しなかった。

仮設トイレは事前に備蓄はあったものの必要量に対して不足したため、グラウンド等に穴を掘る等の緊急対応が行われた。仮設トイレは危機管理課が対応し、宮古市内のリース業者に手配するとともに、国土交通省の支援物資として確保された。



し尿の収集・運搬にあたっては、宮古市は水洗化率が高く、汲取式の世帯が少なかったため、稼動可能なバキューム車で対応が可能だったが、道路啓開が終わるまでは処理施設までの道路が被災し、施設への搬入ができなかった。

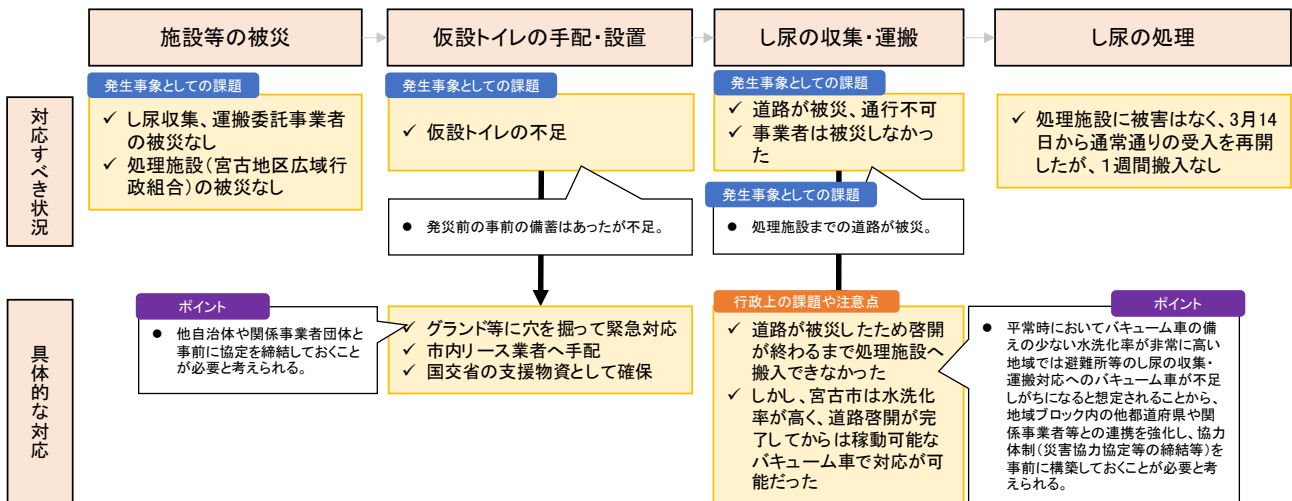


図 5.4-1 し尿処理に係る課題とその対応事例（宮古市）

② 大船渡市



津波により、し尿の収集・運搬受託事業者が所有するバキューム車の大半が流出した。また、し尿処理施設（気仙広域連合衛生センター）が被災し、し尿処理ができない事態が発生した。

仮設トイレは事前に備蓄が無く、各避難所で不足分があった場合には、支援物資の一環として岩手県へ要望した。その間は、岩手県と協議し、緊急的に埋設処理を行う等の対応が取られた。その後、平成23年3月18日には岩手県や銀河連邦友好都市から仮設トイレが提供され、避難所等に設置された。なお、県と被災地の要望の伝達に苦労し、被災地との要望にずれが生じた地域もあった。



バキューム車の不足に対しては、平成23年3月13日に市内の浄化槽清掃事業者を訪問し、緊急的にし尿の汲み取りへの協力依頼が行われた。3月18日には岩手県環境整備事業協同組合の支援により3台のバキューム車が配置され、被災を免れた2台のバキューム車と併せてし尿の汲み取りが再開された。

処理施設の被災に対し、早期に岩手県と今後の対応が協議され、中継作戦*が行われ、3月21日には岩手県内陸のし尿処理施設での受け入れが実現し、施設復旧までの間の処理体制が確立された。

※中継作戦
 岩手県のし尿処理の課題として、被災地である沿岸部から内陸部のし尿処理施設等まで、約100kmの長距離の運搬を行う事があげられる。汲み取ったし尿を小型のバキューム車で直接運搬することは、当時の限られた設備と人員では困難であったため、輸送に先立ち、気仙広域連合衛生センターの多目的貯留槽で一旦貯留（中継）し、中型ないし大型のバキューム車にし尿を積み替えることにより、運搬の効率化が図られた。

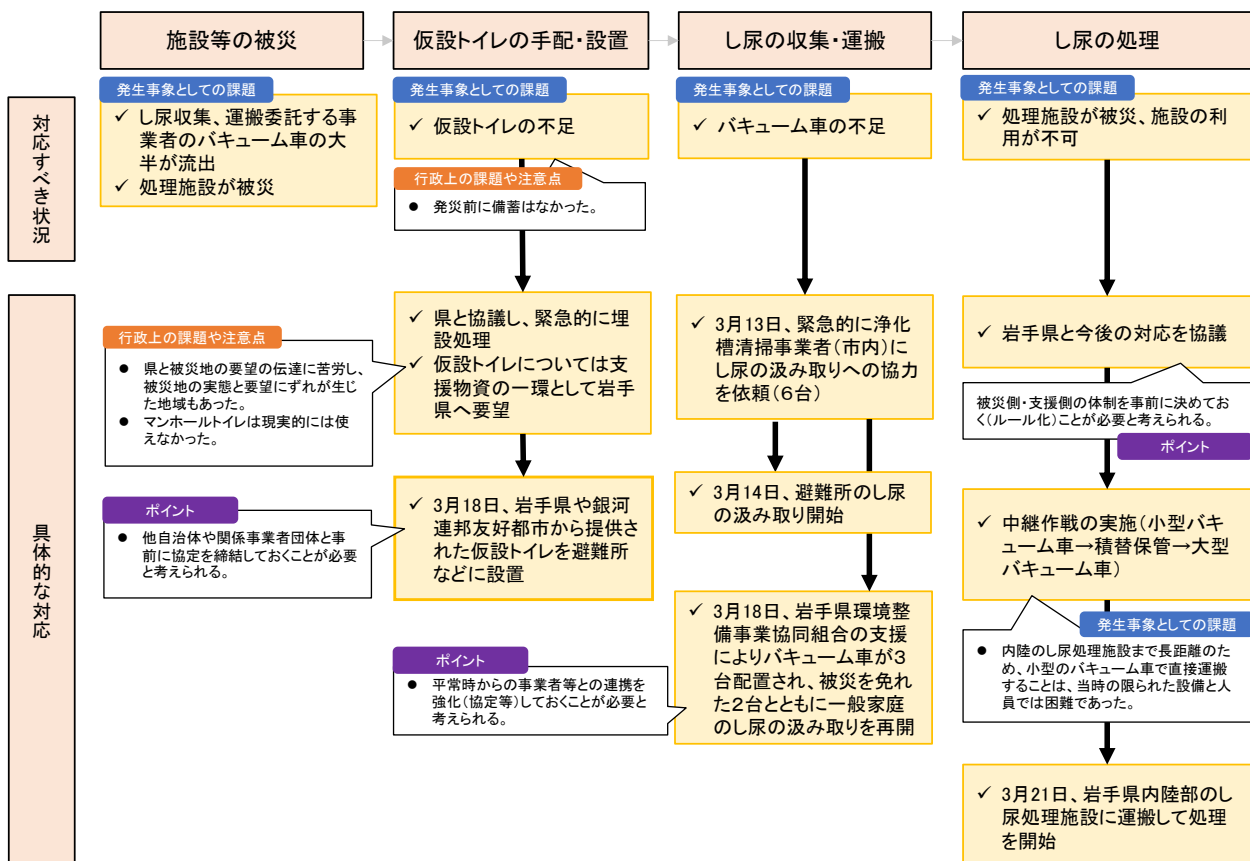


図 5.4-2 し尿処理に係る課題とその対応事例（大船渡市）

③ 石巻市



ライフライン（電気・ガス等）の途絶により 11 万人のし尿や浄化槽汚泥を処理していた 2 ヶ所（石巻広域東部衛生センター、石巻広域西部衛生センター）の処理施設が停止し、西部衛生センターでは施設も被災した。また収集運搬事業者も被災した。県と市町村との連絡手段が途絶し、県による情報の一元的な把握や調整が難航した。

石巻市においても仮設トイレの事前の備蓄はなかったため、平成 23 年 3 月 14 日に、災害協定を締結していた市内に営業拠点を置く全国展開のレンタル会社へ提供を要請したが、県内全域が被災し、複数の市町村から同社への提供要請が殺到したため、7～8 個の仮設トイレしか調達できなかった。協定時は、県内外の営業拠点から取り寄せて対応する想定だったが、広域災害で機能しなかったため、緊急的に埋設処理を実施する等の対応が取られた。その後、全国都市清掃会議を通じてレンタル会社から仮設トイレを借り入れた。

仮設トイレの運搬について輸送手段が事前に検討されていなかったことや、被災市町村との調整が上手くいかず、市町村によっては仮設トイレが不足又は余剰になる事態が発生した。



バキューム車やその燃料の不足に対しては、石巻環境保全事業協同組合へ協定に基づきし尿等の汲み取りを依頼し、3 月 15 日には避難所のし尿の汲み取りが開始された。

し尿処理に関しては、石巻地区広域行政事務組合として、宮城県登米市、栗原市に依頼し処理が行われ、その後、順次、衛生センターが復旧し処理を再開した。

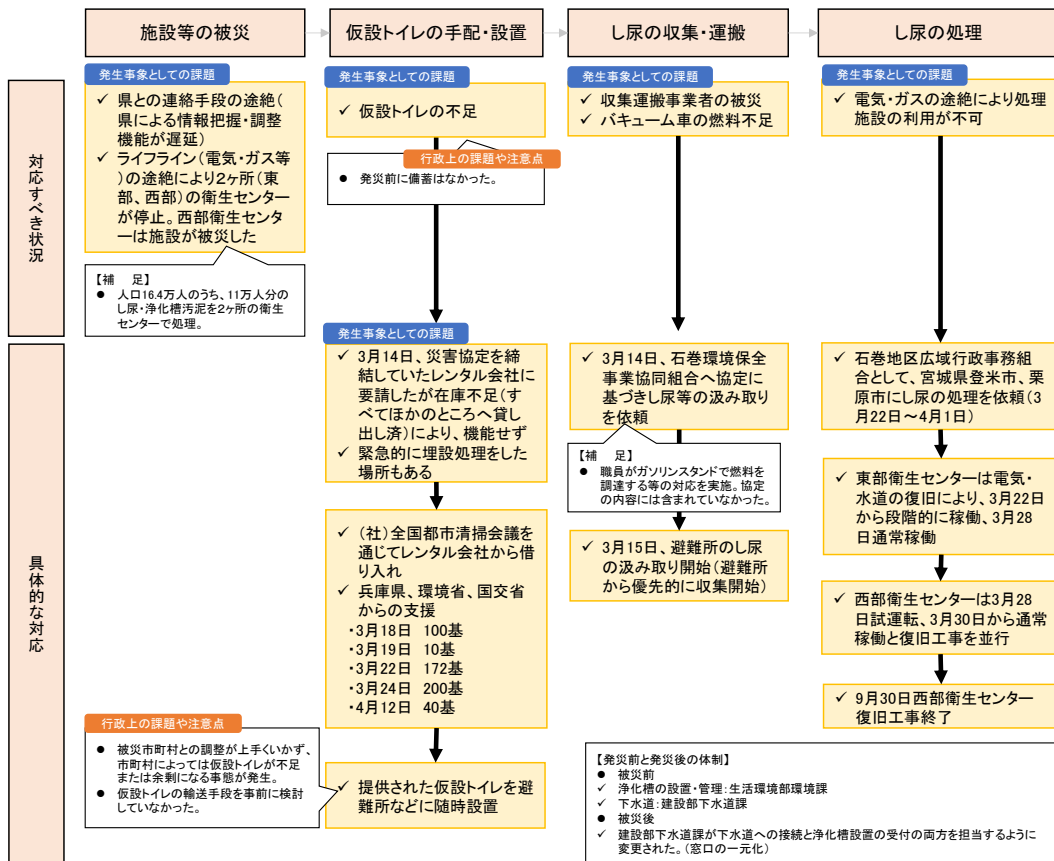
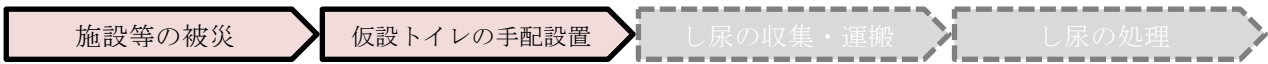
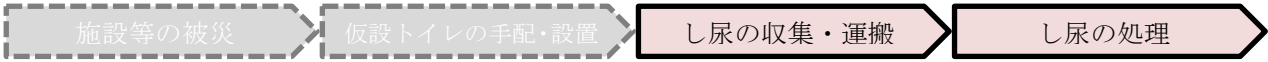


図 5.4-3 し尿処理に係る課題とその対応事例（石巻市）

④ 仙台市



し尿の脱水処理を行う南蒲生環境センターが、津波により甚大な被害を受け処理が不能になった。仮設トイレについては、指定避難所に各5基を備蓄していたため、避難所の運営管理者による設置が行われた。指定避難所以外の避難所には、レンタルトイレが確保され設置された。



避難所のし尿収集・運搬は発災の翌日から委託業者が行い、バキューム車の不足に対しては、「20大都市災害時相互応援協定」に基づき、他の政令市に応援を要請し、平成23年3月14日には横浜市、新潟市から合計8台のバキューム車の応援を得て実施した。これを受け、3月15日には、委託事業者がし尿の定日収集を行った。

し尿処理に関しては、南蒲生環境センターが津波で甚大な被害を受けたため、中間貯留槽に貯留し被災のなかった内陸部の下水道終末処理場にて処理、3月28日には南蒲生環境センターを応急復旧し、仮設の簡易な前処理設備による処理を開始、5月15日には前処理と脱水等の仮設処理施設によるし尿処理を開始した。

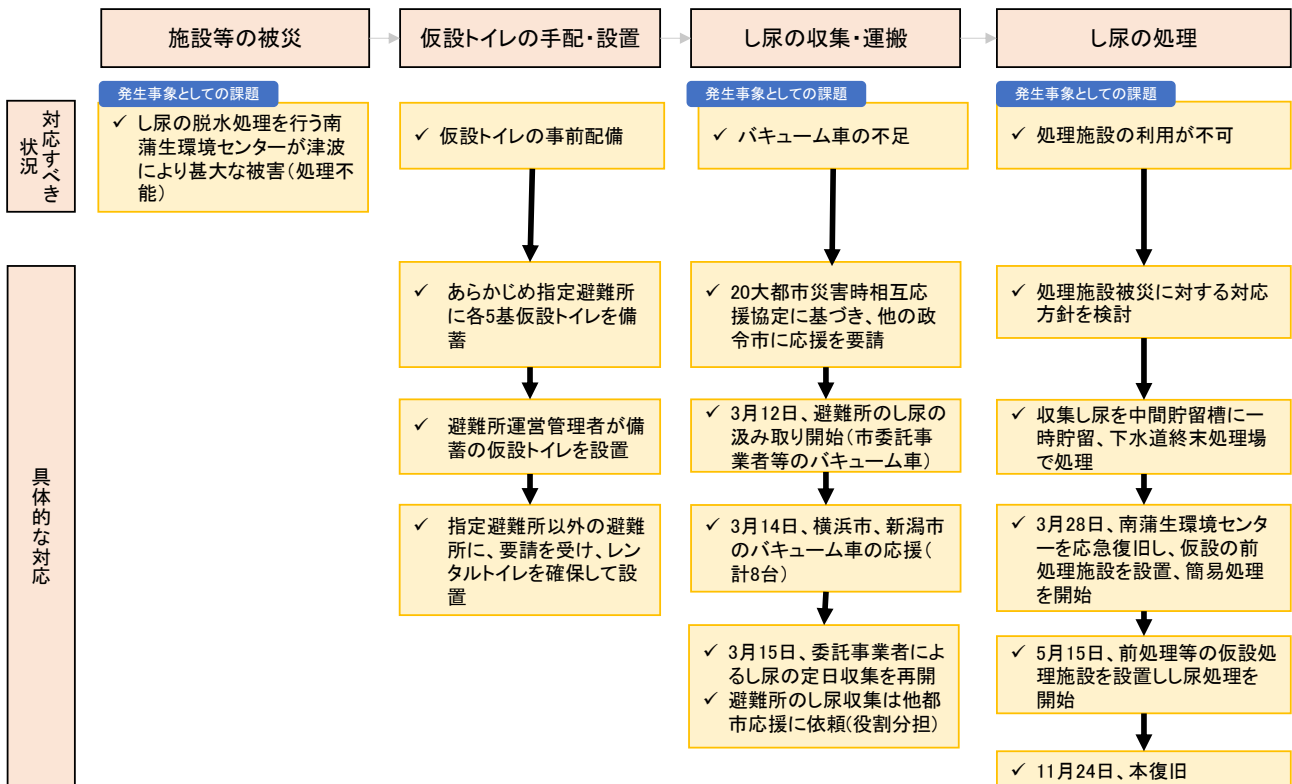


図 5.4-4 し尿処理に係る課題とその対応事例(仙台市)

(2) 課題・教訓

【し尿-1】水洗化率の高い地域におけるバキューム車の不足に対する広域的対応の検討

- ✓ 宮古市では被災を免れたバキューム車でし尿の収集・運搬が可能だったが、平常時においてバキューム車の備えの少ない水洗化率が高い地域では、避難所等のし尿の収集・運搬対応へのバキューム車が不足しがちになると想定されることから、広域的な対応が必要になると考えられる。

【し尿-2】仮設トイレの配備や処理施設との連携にあたっての体制、連絡手段、情報共有方法の整備

- ✓ 県と市町村との間の連絡手段が途絶し、県による情報の一元的な把握や調整が難航した。また仮設トイレに関して、県の対応窓口が錯綜し、被災市町村との調整が上手くいかず、市町村によっては仮設トイレが不足又は余剰になる事態が発生した。し尿処理施設が被災したことによりし尿処理ができなくなる事態が生じた地域では、早期に県と協議し対策を検討したことにより、迅速な処理が実現した地域もあった。
- ✓ 市町村は処理体制の早期復旧に向け、都道府県は支援を円滑かつ迅速に行えるよう、被災側・支援側双方の体制や情報連絡手段、情報共有方法等のルール等を整備しておくことが重要である。

【し尿-3】必要資機材（仮設トイレ、バキューム車等）の調達方法の検討と事前訓練の実施

- ✓ 発災後において仮設トイレやバキューム車が不足する場合には迅速な支援が必要であることから、地域ブロック内の他都道府県や関係事業者等との連携を強化し、協力体制（災害協力協定等の締結等）を事前に構築しておくことが重要である。
- ✓ 事業者と災害協定を締結していても、他の市町村から同じ事業者へ仮設トイレの提供要請があり、すでに貸し出されていたことから必要量を調達できなかった事例もあったことから、協力協定等に基づく協力が災害時に実際に有効に機能するか検証が必要であるため、自治体が発災時実施する災害廃棄物対策等の事前防災訓練に民間事業者も参加することが望ましい。

5.5 大規模災害への備え

全体を俯瞰した場合（5.1）やプロセス別（5.2～5.4）の律速要因や課題・教訓を踏まえ、今後の大規模災害への備えとして整理する。表 5.5-1 に 10 に集約した結果を示す。それぞれの内容を以下に示す。制度面での充実が図られつつあるところであり、今後、その効果的な運用や継続が特に重要と考えられる。

表 5.5-1 今後の大規模災害への備え

今後の大規模災害への備え		対応する教訓(第5章に対応)
備え-(1)	事前の計画立案と備え	【律-2,4,8,16】【一仮-1】
備え-(2)	早期に廃棄物処理に着手するための初動体制の整備	【一仮-3】【一仮-4】【二仮-2】【し尿-3】
備え-(3)	都道府県、市町村、民間事業者との連携・協力の強化(人的・技術的支援、資機材・燃料等の確保、廃棄物の受入先の確保等)	【律-1,8,9,10,16】【し尿-1,2】【一仮-4】【二仮-1】
備え-(4)	大規模災害を対象とした技術的な検討の必要性	【律-2,4,18】
備え-(5)	空地の有効活用に向けた事前の備え(仮置場候補地の検討、関係部局との連携、災害時の空地利用に関するルール作成等)	【律-3,11】【一仮-1,2】【二仮-2】
備え-(6)	仮置場の適正管理(仮設処理施設を設置した場合の環境対策、仮置場における火災予防等)	【律-13】【二仮-4】
備え-(7)	最終処分容量の確保、再生利用先の確保	【律-5,14】
備え-(8)	処理先に係る手続き等の簡素化(受入先自治体との手続き、民間事業者との契約手続き、処理施設設置手続き等の簡素化)	【律-6,7,12,15,17】【一仮-5】【二仮-3】
備え-(9)	人的ネットワークの構築、人材育成	【律-10】【一仮-3】
備え-(10)	広報、住民・被災者への対応	【一仮-6】

(1) 事前の計画立案と備え

【律-2】【律-4】【律-8】【律-16】【一仮-1】

- ✓ 都道府県、市町村は、発災時に速やかに有事に対応できる体制整備を行えるよう、予め実施しなければならない業務内容を想定し、最終的な姿を見据えながら各地域の実情にあった災害廃棄物処理計画を事前に策定しておくことが重要である。

(2) 早期に廃棄物処理に着手するための初動体制の整備

【一仮-3】【一仮-4】【二仮-2】【し尿-3】

- ✓ 市町村は、早期に一般廃棄物及び災害廃棄物の処理に着手できるよう、都道府県は支援を円滑かつ迅速に行えるよう、被災側・支援側双方の体制や情報連絡手段、情報共有方法等のルール等を整備しておくことが重要である。

(3) 都道府県、市町村、民間事業者との連携・協力の強化

(人的・技術的支援、資機材・燃料等の確保、廃棄物の受入先の確保等)

【律-1, 8, 9, 10, 16】【し尿-1, 2】【一仮-4】【二仮-1】

- ✓ 都道府県及び市町村は、人的・技術的支援、資機材・燃料等の確保、廃棄物の受入先の確保等のため、地域ブロック内の他都道府県や関係事業者等との連携を強化し、協力体制（災害協力協定等の締結等）を事前に構築しておくことが必要である。
- ✓ 協力協定等に基づく協力が災害時に実際に有効に機能するか検証が必要であるため、自治体が

実施する災害廃棄物対策等の事前防災訓練に民間事業者も参加することが望ましい。

(4) 大規模災害を対象とした技術的な検討の必要性

【律-2, 4, 18】

- ✓ 都道府県及び市町村それぞれが、まずは通常災害における災害廃棄物についての実効性の高い処理計画を発災前から策定しておく必要がある。その上で、それでは十分に対応できない大規模災害に備えて、地域ブロック単位で整備される行動計画等を十分に踏まえ、適切な対応（大規模災害が発生した場合の処理計画の策定等）を行っておくことが必要である。
- ✓ 災害廃棄物処理に係る最新の科学的・技術的知見や過去の経験が効果的・継続的に集積され、十分活用されるような体制を整備する必要がある。

(5) 空地の有効活用に向けた事前の備え

(仮置場候補地の検討、関係部局との連携、災害時の空地利用に関するルールの作成等)

【律-3, 11】【一仮-1, 2】【二仮-2】

- ✓ 立地選定を行う必要がある。また仮設住宅や自衛隊の宿营地等との競合を避けるため、空地の利用方法について発災前から関係部局（建設部局や港湾部局、公園部局等）と調整を行っておくことが重要である。リストアップした候補地については、都道府県や他市町村との連携のため関係者間で情報共有することが望ましい。また地域ブロック等の広域での議論も有効である。
- ✓ 市町村は地方自治法に基づき災害廃棄物処理を都道府県へ事務委託する場合であっても、地元住民等との調整等について主体的に取り組み、仮置場を確保する役割を果たす。

(6) 仮置場の適正管理（仮設処理施設を設置した場合の環境対策、仮置場における火災予防等）

【律-13】【二仮-4】

- ✓ 都道府県及び市町村は、仮置場における仮設処理施設の設置にあたって、環境保全対策と処理開始後の環境モニタリングを組み合わせた適切な環境対策について事前に検討しておくことが必要である。
- ✓ 都道府県及び市町村は仮置場における火災の発生を防止するための必要事項（仮置場の適正配置や災害廃棄物の保管方法等）について事前に把握・検討しておくことが重要である。

(7) 最終処分容量の確保、再生利用先の確保

【律-5, 14】

【最終処分容量の確保】

- ✓ 最終処分場については、発災後に仮設の施設で対応することができないため、最終処分しなければならない災害廃棄物（飛灰、不燃残渣、漁網等）の処分先をあらかじめ検討しておくことが重要である。その際には災害廃棄物の発生量を推計したうえで、必要な容量を試算しその確保に向けた手順を検討しておくことも重要である。

【再生利用先の確保】

- ✓ 都道府県及び市町村は災害廃棄物処理と復旧・復興事業を併せた全体的な視点から工事調整を行う必要がある。そのために、土木部局等の関係部局との連携強化が重要となる。

(8) 処理にかかる手続きの簡素化

(受入先自治体との手続き、民間事業者との契約手続き、処理施設の設置手続き等の簡素化)

【律-6, 7, 12, 15, 17】【一仮-5】【二仮-3】

- ✓ 円滑かつ迅速な災害廃棄物処理のためには、処理先・利用先を早期に確保することが重要である。そのためには処理にかかる手続きの簡素化（受入先自治体との手続き、民間事業者との契約手続き、処理施設の設置手続き等の簡素化）について事前に検討しておくことが必要である。

(9) 人的ネットワークの構築、人材育成

【律-10】【一仮-3】

- ✓ 仮置場の確保や災害廃棄物の撤去、その他補助申請や土木積算等は、廃棄物担当部署が平常時は実施しない業務であったため、他部局、他自治体、民間からノウハウを持っている人材を得て行われた。大規模災害に備え、被災自治体は災害廃棄物処理を経験した人材のリストアップを行い、自治体職員、民間事業者、有識者等からなる人的ネットワークを構築することが重要であり、災害廃棄物を含め廃棄物処理全般に関する人材育成・能力向上（平常時・災害時の廃棄物処理に関する知識やスキルの獲得）を行うことが重要である。

(10) 広報、住民・被災者への対応

【一仮-6】

- ✓ 円滑な災害廃棄物処理のためには、事前の分別が重要であり、一次仮置場への分別排出等住民や被災者に対しての広報を行い、理解と協力を得ることが重要であることから、都道府県及び市町村は事前に広報の手段や内容を検討しておくことが重要である。

6. 参考資料

6.1	ワーキンググループ設置要綱.....	6-2
6.2	処理プロセス.....	6-5
6.3	処理方法カルテ（特有の対応が必要となる災害廃棄物）.....	6-9
6.4	各種業界団体の時系列取組表.....	6-22

6.1 ワーキンググループ設置要綱

平成 26 年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会 東日本大震災等における災害廃棄物対策の経験に係る情報の 整理ワーキンググループ（アーカイブ検討ワーキンググループ）設置要綱

1. 趣旨及び目的

環境省では、東日本大震災をはるかに上回る規模の自然災害に備え、平成 25 年度に「巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会」を開催し、廃棄物処理システムの強靱化に関する総合的な対策の検討を行い、中間とりまとめ「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のランドデザインについて」（以下「ランドデザイン」という。）をとりまとめた。本年度も引き続き、「平成 26 年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会」（以下「検討委員会」という）を開催し、具体的な災害廃棄物対策について検討を進めることとしている。

ランドデザインの中で、巨大災害に備えたあるべき方向性の一つとして、“東日本の教訓を踏まえた発災前の周到な事前準備と発災後の迅速な対応”が示され、（1）実行性の高い処理計画の策定、（2）処理期間の設定と発生量の不断の見直し、（3）連絡体制の整備、（4）災害廃棄物処理に係る円滑な業務発注について、検討すべきとされている。この具体的な対策の一つとして、東日本大震災において得られた災害廃棄物処理に係る知見や技術について、体系的に整理した上で後世に正確・適切に伝承できるよう保存記録することとされている。

そこで、検討委員会の下部組織として「東日本大震災における災害廃棄物対策の経験に係る情報の整理」ワーキンググループ（以下「アーカイブ検討ワーキンググループ」という）を設置し、上記の内容について検討することを目的とする。

2. アーカイブ検討ワーキンググループの設置及び運営

「平成 26 年度巨大災害発生時における災害廃棄物対策検討事業」を実施するにあたり、環境省から業務委託をされたパシフィックコンサルタンツ株式会社が、一般社団法人廃棄物資源循環学会（以下「学会」という。）の協力を得て、当該ワーキンググループを設置し、その運営を行うものとする。

3. ワーキンググループ構成

- （1）ワーキンググループメンバーは、廃棄物処理、防災等の分野について知見を有する学術関係者及び地方公共団体職員で構成される。

- (2) ワーキンググループには座長を置く。座長は検討委員会委員長の指名により定める。座長がワーキンググループに出席できない場合は、座長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。
- (3) ワーキンググループに参加するメンバーは、委員長が指名する。
- (4) ワーキンググループの会期は平成 27 年 3 月 31 日までとし、ワーキンググループメンバーの任期も同じとする。
- (5) ワーキンググループでは、必要に応じ、ワーキンググループメンバー以外の知見を有する者から意見を聴取することができる。

4. その他

- (1) ワーキンググループの庶務は、パシフィックコンサルタンツ株式会社が行う。
- (2) ワーキンググループの招集は、座長、環境省と協議の上、パシフィックコンサルタンツ株式会社または学会が行う。
- (3) ワーキンググループについては、実務的な検討作業を進めるため、会議、会議資料及びその議事録は非公開とする。
- (4) その他ワーキンググループの運営に関して必要な事項は、座長が別途定める。

【アーカイブ検討WG 委員等一覧】

(委員)

○吉岡 敏明	東北大学大学院 教授
浅利 美鈴	京都大学環境科学センター 助教
多島 良	国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター 研究員
久田 真	東北大学大学院工学研究科 教授
奥田 哲士	広島大学環境安全センター 助教
佐々木 健司	岩手県環境生活部廃棄物特別対策室災害廃棄物対策課 課長
千葉 幸太郎	宮城県環境生活部震災廃棄物対策課 課長
遠藤 守也	仙台市環境局廃棄物事業部 部長
荒井 和誠	東京都環境局資源循環推進部災害廃棄物処理事業 担当係長
岩川 誠	愛知県環境部資源循環推進課一般廃棄物グループ

(アドバイザー)

大迫 政浩	国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター センター長
颯田 尚哉	岩手大学農学部共生環境課程 教授

(オブザーバー)

中山 育美	一般財団法人日本環境衛生センター環境工学部調査課 技師
岩下 信一	応用地質株式会社 地球環境事業部 事業部長

※：○印はワーキング座長

6.2 処理プロセス（主要なプロセス別に、時系列で取組を整理した表）

(1) 宮古地区

対象エリア

岩手県宮古地区

★：決定・計画等、○：開始、●：終了

		2011年					2012年					2013年			2014年			
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～9月	10月～3月	4月	
災害廃棄物関連業務の体制	主な出来事	○3/11 宮古市災害対策本部設置 ●3/13 津波避難指示解除				○7/1 他自治体職員受入		●8/31 宮古市災害対策本部を廃止										
	廃棄物担当者(チーム)の人数																	
県・市町村間の調整	主な出来事		○3/29 岩手県災害廃棄物処理推進協議会を発足 ○5/7 災害廃棄物対策特命チームを発足(岩手県資源循環推進課)															
			★4/3 県より処理委託希望調査 ★4/8 県主催による処理打合せ会議の開催 ★4/11 県への処理委託について専決処分															
処理方針、処理計画や発生量推定	主な出来事		☆3/14 災害廃棄物について現地調査、市町村にヒアリング		★6/20 岩手県災害廃棄物処理実行計画策定		★8/30 岩手県災害廃棄物処理詳細計画策定				★5/21 岩手県災害廃棄物処理詳細計画(平成24年度改訂版) 5/21 岩手県災害廃棄物処理詳細計画(平成25年度改訂版)★							
	発生量の予測値				★6/20 宮古市:856,620t、岩泉町:55,098t、田野畑村:226,863t		★8/30 宮古市:574,900t、岩泉町:42,200t、田野畑村:86,200t				★5/21 宮古市:732,100t、岩泉町:57,300t、田野畑村:77,200t 5/21 宮古市:609,800t、岩泉町:47,400t、田野畑村:56,400t★							
処理の進捗	モニタリング結果(処理完了量の進捗)の推移																	
	※解体・撤去量等、処理の進捗がわかるデータ類																	
実行程(及び予定を逸脱した事態の原因(出来事))	生活圏等の災害廃棄物撤去		○3/11 通行可能な道路の状況を見ながら災害廃棄物の除去作業を開始														●11月撤去完了	
	被災自動車の撤去																●11月解体完了	
	家屋解体		★3/21 家屋撤去は市で実施する方針		○5月～被災家屋解体開始													
	仮置場		○3/17 赤前運動公園駐車場の災害廃棄物撤去作業開始 ※3/28 集積場所の不足		○6月～二次仮置場の選定開始		○9/1 破砕選別業者選定手続き開始 ★12/6 破砕選別業者契約 ○12/6～二次仮置場の整備開始				●8月 二次仮置場の整備完了							
	集積所(仙台市では、搬入場)																	
	仮設焼却施設							★9/16 仮設焼却炉業者契約 ○9月末～仮設焼却炉建設開始				○4月～仮設焼却炉本格稼働						
	火災の発生時期(規模・原因等)																	
	搬入										○3/5～仮設焼却炉へ搬入開始				3/20 仮設焼却炉へ搬入終了●			
	破砕選別				○4/22 藤原埠頭で分別を開始。可燃物を宮古地区広域行政組合へ搬入				○12月～破砕選別作業本格稼働									
	焼却			○4/22 可燃物を宮古地区広域行政組合へ搬入						○3/8～仮設焼却炉焼却開始					3/26 仮設焼却炉焼却終了●			
	リサイクル最終処分		○3月～金属くずリサイクル開始									★6月 復興資材活用マニュアル策定(県) ○10/10～コンクリートからの復興資材供給開始 ○10/12～津波堆積物の復興資材供給開始			3月末リサイクル終了●			
	現状回復等																	
	住民への広報			★4/5 ごみ排出方法・ルールの周知 家屋解体に関するルールの周知 被災自動車の扱いに関する周知						★11/1 損壊立木の撤去について周知								
	最終処分及び広域処理	処分先決定までの交渉・調整プロセス											○10月～最終処分場への搬出開始					
広域処理の交渉・調整プロセス					○6月～東京都及び関係者との調整(県)				○11月～東京都へ先行搬出開始(可燃物) ●6月 東京都へ搬出終了(可燃物)									
発注・契約関連	処理業務の契約プロセス																	
	施工管理業務の契約プロセス																	
	施工管理業務の体制と人数																	
財政面	国への要望・調整等の内容、交渉日								★9/30 国庫補助金入金		★3/21 国庫補助金入金			★3/22 国庫補助金入金 ★7/23 国庫補助金入金				
	特定被災地方公共団体への指定日																	
	自治体内の調整																	
一般廃棄物等	生活ごみ、避難所ごみの収集運搬		○3/21～可燃ごみの収集開始(宮古地域)(週2回から1回に減) 避難所ごみの収集開始(田老地区) ○3/25～可燃・不燃ごみの収集開始(田老地域) ○4/4～不燃ごみの収集開始(宮古地域) ○3/22～資源ごみの収集開始(田老地域)		○5/9～資源ごみの収集開始(宮古地域)													
	し尿の収集・運搬・処理等		○3/14～し尿収集開始															
国の主な動き			★3/25 環境省 東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針			★5/16 環境省 東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針(マスタープラン)	★8/11 環境省から広域処理ガイドライン											
						★7/8 環境省から再委託可能性の政令改正												

(2) 大船渡市

		2011年								2012年				2013年		2014年		
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～9月	10月～3月	4月	
災害廃棄物関連業務の体制	主な出来事	○3/11 大船渡市災害対策本部を設置 ●3/13 津波避難指示解除 ○3/23 大船渡市災害復興局を設置		○4/11 大船渡市災害復興推進本部を設置		●8/31 大船渡市災害対策本部を廃止												
	廃棄物担当者(チーム)の人数																	
県・市町村間の調整	主な出来事	○3/29 岩手県災害廃棄物処理推進協議会を発足		○5/7 災害廃棄物対策特命チームを発足(岩手県資源循環推進課)														
処理方針、処理計画や発生量推定	主な出来事	☆3/14 災害廃棄物について現地調査、市町村にヒアリング		★6/20 岩手県災害廃棄物処理実行計画策定		★8/30 岩手県災害廃棄物処理詳細計画策定		★5/21 岩手県災害廃棄物処理詳細計画(平成24年度改訂版) 5/21 岩手県災害廃棄物処理詳細計画(平成25年度改訂版)★										
	発生量の予測値			★6/20 可燃物138,284t、不燃物345,105t、堆積物264,000t 合計747,389t		★8/30 可燃物232,700t、不燃物295,100t、堆積物294,800t、その他14,400t 合計837,000t		★5/21 可燃物135,200t、不燃物355,100t、堆積物256,100t、その他10,000t 合計756,400t 5/21 可燃物149,400t、不燃物440,600t、堆積物215,000t、その他5,300t 合計810,300t ★										
処理の進捗	モニタリング結果(処理完了量の進捗)の推移 ※解体・撤去量等、処理の進捗がわかるデータ類																	
実施行程(及び予定を逸脱した事態の原因(出来事))	生活圏等の災害廃棄物撤去	○3/12～ 可能な場所から撤去開始		○4/11～ 8地区(盛、大船渡北①②、大船渡南、末崎①②、赤崎北、赤崎南)で災害廃棄物撤去を開始		●3月末 撤去完了												
	被災自動車の撤去	○3/20 障害車両の撤去・移動作業開始																
	家屋解体	○3/19 緊急解体開始(倒壊の可能性、道路上等) ○3/28 被災した家屋のり災証明の交付を開始		●3月末 解体ほぼ完了														
	仮置場	○4/1 用地選定と並行し、確保できている一次仮置場から順次、搬入開始		○5月～破砕・選別業者選定開始		○6月～二次仮置場の整備開始		●7月 二次仮置場の整備完了 ★7/1～破砕・選別業者契約										
	集積所(仙台市では、搬入場)																	
	仮設焼却施設																	
	火災の発生時期(規模・原因等)																	
	搬入																	
	破砕選別						○7月～破砕選別作業本格稼働											
	焼却	○4/18 沿岸南部クリーンセンターでの焼却開始			○6/22 太平洋セメント5号キルン焼却処理開始				○11/4 太平洋セメント5号キルン焼却処理開始					○12/1 太平洋セメント1号キルン焼却開始				
	リサイクル最終処分	○5月～金属くずリサイクル開始			○7月～コンクリートの復興資材供給開始		○8月～津波堆積物の復興資材供給開始		○6/28 太平洋セメント1号キルン焼却開始					★6月 復興資材活用マニュアル策定(県) 3月末リサイクル終了●				
	現状回復等																	
	住民への広報	○4/2～ 臨時広報誌を発行																
	最終処分及び広域処理	処分先決定までの交渉・調整プロセス															○7月～最終処分場への搬出開始 3月末最終処分終了●	
		広域処理の交渉・調整プロセス															○10月～東京都への搬出開始(漁網) 1月末搬出終了●	
発注・契約関連	処理業務の契約プロセス																	
	施工管理業務の契約プロセス																	
	施工管理業務の体制と人数																	
財政面	国への要望・調整等の内容、交渉日																	
	特定被災地方公共団体への指定日																	
自治体内の調整																		
一般廃棄物等	生活ごみ、避難所ごみの収集運搬	○3/14 避難所の可燃ごみ回収開始(週1回) ○3/21 使用可能なごみステーションから可燃ごみの回収を開始(週1回程度)		○4/4 不燃ごみの回収を開始		○4/18 通常の収集体制に復旧		○6/15 資源古紙の収集開始		○7/13 大船渡地区環境衛生組合で持ち込みごみの受入再開		○11/3 再利用ごみの収集開始						
	し尿の収集・運搬・処理等	★3/13 被災状況確認、岩手県等との協議		○3/14 市内避難所のし尿収集開始		○3/18 一般家庭のし尿汲み取りの受付開始		○3/23 県内陸部施設に処理を委託開始(2011年度末まで)		→○3/21 処理施設復旧								
国の主な動き	★3/25 環境省 東北地方太平洋沖地震における損壊家屋等の撤去等に関する指針		★5/16 環境省 東日本大震災に係る災害廃棄物の処理指針(マスタープラン)		★8/11 環境省から広域処理ガイドライン		★7/8 環境省から再委託可能性の政令改正											

(3) 石巻ブロック

		2011年								2012年				2013年				2014年	
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～9月	10月～3月	4月～		
災害廃棄物関連業務の体制	主な出来事				★5/25 石巻市:廃棄物対策課発足 ★6/22 県:石巻ブロック担当チーム設置														
	廃棄物担当者(チーム)の人数	☆3/11 石巻市:2～3人							☆(最大時)石巻市:主務課78人(臨時職員 53人を含む)、関係課20人 ☆(最大時)東松島市:主務課5人、関係課0人 ☆(最大時)女川町:主務課4人、関係課3人	☆3月 石巻市:30人					☆3月 石巻市:9人				
県・市町村間の調整	主な出来事		★3/28 ☆4/13 第1回宮城県災害廃棄物処理対策協議会 事務委託可能と決定 ★4/1 県への事務委託の包括規約施行日	☆5/9 県協議会第1回市町村等部会	☆6/9 国庫補助金概算申請書の説明会			☆8/4 県協議会第2回市町村等部会 ☆9/14 県協議会第3回市町村等部会			☆4月 県協議会第1回市町村長会 ☆7月 県協議会第4回市町村等部会			11月 県協議会第6回市町村等部会 ☆5月 県協議会第5回市町村等部会					
	発生量の予測値		★3/28 県「災害廃棄物処理基本方針」公表 ○4月 県「災害廃棄物処理指針」策定開始	★5/30 県「災害廃棄物処理指針」配布 ★5/25 県「被災自動車処理指針」発表	★7月 県「災害廃棄物処理実行計画(第1次案)」の策定			★8/4 県「災害廃棄物処理実行計画(第1次案)」の公表				★7月 県「災害廃棄物処理実行計画(第2次案)」策定							
処理方針、処理計画や発生量推定	発生量の予測値		☆3/28 県基本方針基本方針 (石巻市)可燃物147.4万t、不燃物383.4万t、合計530.8万t (東松島市)可燃物48.8万t、不燃物105.9万t、合計154.7万t (女川町)可燃物14.6万t、不燃物35.9万t、合計50.5万t		☆(時点不明)県災害廃棄物処理構想(原案) 災害廃棄物 847万t、津波堆積物 555万t														
	発生量の予測値(県処理分のみ)						☆7月 時点:災害廃棄物685万t、津波堆積物292万t								★7月 第2次案:災害廃棄物321万t、津波堆積物43万t 4月 実行計画最終版:災害廃棄物234万t、津波堆積物89万t 3月 最終見直し:災害廃棄物241万t、津波堆積物71万t 6月 処理実績:災害廃棄物253万t、津波堆積物59万t				
処理の進捗	モニタリング結果(処理完了量の進捗)の推移																		
	※解体・撤去量等、処理の進捗がわかるデータ類																		
実施行程(及び予定を逸脱した事態の原因(出来事))	生活圏等の災害廃棄物撤去	○3/12 石巻市生活圏の災害廃棄物撤去開始							●6月 石巻市生活圏の災害廃棄物撤去終了										
	被災自動車の撤去			○5月 東松島市業務開始(市独自処理)															
	家屋解体				○6/15 石巻市解体業務契約										3月末 石巻市解体終了●				
	一次仮置場	○3/20 石巻市運用開始			○6月 石巻市 消毒・殺虫開始												4/30 石巻市運用終了●		
	二次仮置場		○4月当初 二次仮置場用地選定作業開始	☆5月 二次仮置場用地選定					○10月 二次仮置場建設開始(仮設焼却炉を含む) ●二次仮置場建設予定地の災害廃棄物のプレコン詰め作業	●7月 二次仮置場建設終了 *3月 二次仮置場建設終了(計画) ●7月 作業完了									
	仮設焼却施設								(仮設焼却炉は二次仮置場建設の一環として整備) ○5月 仮設焼却炉稼働開始										
	火災の発生時期(規模・原因等)				☆6/7 石巻市)雄勝海洋センター仮置場:廃材50m ³	☆8/23 石巻市)長浜仮置場:家電・量450m ³	☆9/4 石巻市)鷹雀野埠頭仮置場:農300m ³	☆9/18 東松島市)大曲浜災害等廃棄物仮置場第一ストックヤード											
	搬入									○5月 二次仮置場搬入開始					12月 二次仮置場搬入終了● *8月 二次仮置場搬入終了(計画)				
	破碎選別									*12月 二次仮置場搬入開始(計画)					12月 破碎選別入終了● *8月 破碎選別終了(計画)				
	焼却									*12月 破碎選別開始(計画)	○5月 破碎選別開始				1月 焼却終了● *8月 焼却終了(計画)				
	リサイクル最終処分									○11月 リサイクル・最終処分開始 *10月 リサイクル・最終処分開始(計画)					3月 リサイクル・最終処分終了●				
	現状回復等														8月 撤去・原状回復開始○ 11月 撤去・原状回復終了(計画)*			8月 撤去・原状回復終了●	
住民への広報																			
最終処分及び広域処理	処分先決定までの交渉・調整プロセス									☆11/24 東京都と基本協定締結	○3/1 東京都へ搬出開始				●3/30 東京都への搬出終了				
	広域処理の交渉・調整プロセス									○3/21 青森県内民間処分場へ搬出開始	8/24 茨城県と基本協定締結☆	○8/30 茨城県内民間処分場へ搬出開始	○9/3 北九州市へ搬出開始	●3/13 北九州市への搬出終了	●12/24 青森県への搬出終了	●12/14 茨城県への搬出			
発注・契約関連	処理業務の契約プロセス		○4月中旬 発注方法等の検討開始			☆7/19 プロボ第1回審査委員会 ☆7/25 入札公告 ☆8/21 プロボ第2回審査委員会					☆9月 契約変更								
	施工管理業務の契約プロセス									2/6 ☆2/3 平成23年度契約 ☆3/30平成24年度契約							2014年3/30		
	施工管理業務の体制と人数																		
財政面	国への要望・調整等の内容、交渉日(宮城県)	☆3/11要望☆3/17要望☆3/21要望☆4/3要望☆4/8要望 ☆4/27要望 ☆5/20要望 ☆6/24要望 ☆8/4要望 ☆9/9要望 ☆10/5要望 ☆12/12要望☆1月要望	☆3/11要望☆3/17要望☆3/21要望☆4/3要望☆4/8要望 ☆4/27要望 ☆5/20要望 ☆6/24要望 ☆8/4要望 ☆9/9要望 ☆10/5要望 ☆12/12要望☆1月要望																
	特定被災地方公共団体への指定日			☆5/2 特定被災地方公共団体に指定(石巻市、東松島市、女川町)															
	自治体内の調整																		
一般廃棄物等	生活ごみ、避難所ごみの収集運搬	○3/19 避難所ごみ収集開始		○5月 資源ごみ収集再開(5/1まで収集停止)		家庭ごみの受け入れを仙台市に依頼(6～8月) ○7/11 ごみ焼却施設運転再開													
	し尿の収集・運搬・処理等	○3/15 し尿収集開始(避難所から開始) し尿処理を登米市、栗原市に依頼	○3/28、3/30 石巻市し尿処理施設復旧(西部地域が最後) 石巻市へ函・自治体より仮設トイレ発送(3/18～4/12、5回) ☆3/19 東松島市へ函より仮設トイレ発送 ☆3/26 女川町へ自治体より仮設トイレ発送																
国の主な動き			☆5/2 災害等廃棄物処理事業費国庫補助金交付要綱改正				☆8/18 東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法の交付・施行 衆議院日本大震災復興特別委員会、実質的に100%国の支援とすることの決議 ☆11/30 平成23年度地域環境保全対策費補助金及び災害廃棄物処理促進費補助金交付要綱提示												

(4) 仙台市

		2011年								2012年				2013年		2014年			
		3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～9月	10月～12月	1月～3月	4月～9月	10月～3月	4月～		
災害廃棄物関連業務の体制	主な出来事			○5/1 災害廃棄物対策室設置 室長、参事・総括主幹 総務・経理班、企画契約調整班、 工務調整班、施設整備班															
	廃棄物担当者(チーム)の人数			○5/1(52人/専任52人、他都市応援0人) ※専任のうち兼務 39人					○9月(67人/専任57人、他都市応援10人) ※専任のうち兼務 39人				○2012.3月(72人/専任61人、他都市応援11人) ※専任のうち兼務 39人		○2013.3月(46人/専任38人、他都市応援8人) ※専任のうち兼務 17人		○2014.3月(28人/専任27人、他都市応援1人)		
県・市町村間の調整	主な出来事													☆2012.3月 災害廃棄物処理業務連絡 推進協議会(県・沿岸12市町・仙台市)					
処理方針、処理計画や発生量推定	主な出来事	※災害廃棄物等処理要領(2007年2月)	★4/1 災害廃棄物の処理方針決定 ☆4/12 処理方針公表																
	発生量の予測値	※要領 宮城県沖地震(単独):90万t 同(連動):146万t	☆3/31 災害廃棄物(がれき)135万tと推計 ★4/1 発生量予測(第一報)確定 ☆4/12発生量予測(第一報)公表																
処理の進捗	モニタリング結果(処理完了量の進捗)の推移													★3月末: がれき 15%		★3月末: がれき 72% 津波堆積物 39%	★3月末: がれき 100% 津波堆積物 100%		
	※解体・撤去量等、処理の進捗がわかるデータ類																		
実施行程(及び予定を逸脱した事態の原因(出来事))	生活圏等の災害廃棄物撤去		○3/30 不明者捜索に係る災害廃棄物撤去開始 ○4/20 宅地内の災害廃棄物撤去開始 ○4/4 道路脇の災害廃棄物撤去開始			●6月 不明者捜索に係る災害廃棄物撤去終了		●7月 宅地内の災害廃棄物撤去終了		○12/1 枯死高木の伐採・撤去の申請受付開始 ○12/19 枯死高木の伐採・撤去開始		●3月 津波堆積物の撤去終了							
	被災自動車の撤去		☆4/1 ELVと被災自動車処理業務の協定締結 ○4/5 ELV道路脇被災自動車の移動開始 ○4/19 宅地内被災自動車の搬入場への搬入開始			○7/1 農地内の災害廃棄物等撤去開始			○9/30 宅地内被災自動車の処理開始										
	家屋解体			○5/23 家屋解体の受付開始	○7/1所有者解体の費用負担受付開始	○9/7 所有者によるブロック塀撤去費用負担受付開始	○8/22 損壊ブロック塀撤去受付開始	●11/30 損壊ブロック塀撤去受付終了	○9/26 ブロック塀解体・撤去開始	○12/1 枯死木伐採・撤去開始		●9/28 家屋解体等の受付終了							
	仮置場(市民仮置場)	※候補地は事前にリストアップ ○3/11後すぐに設置検討着手 ○3/15 設置・運用開始(5ヶ所) 代替3ヶ所設置)	(保管能力一杯となった仮置場の代替3ヶ所設置)	●5/10 運用終了・閉鎖															
	二次仮置場(搬入場)	○3/11後すぐに設置検討着手 ★3/23 設置場所等決定 ○3/26 造成・整備開始	★4/13 搬入場用地として国有林借受け																
	仮設焼却施設		★4/1 搬入場に仮設焼却施設設置を決定	★5/16 仮設焼却施設の賃貸借契約					○10/1 仮設焼却炉稼働(蒲生、井土) ○12/1 稼働(荒浜)										
	火災の発生時期(規模・原因等)							☆9月 火災発生	☆11月 火災発生	☆3月 火災発生				☆10月 火災発生 ☆11月 火災発生	☆6月 火災発生				
	搬入		○3/30 搬入場へ搬入開始(蒲生) ○4/15 開始(井土) ○4/22 開始(荒浜)																
	破碎選別					○7月 破碎選別開始												●12月 破碎選別終了	
	焼却								○10/1 仮設焼却炉稼働開始(蒲生、井土) ○12/1 稼働開始(荒浜)						●9/29 焼却処理終了(蒲生、井土、荒浜)				
	リサイクル最終処分					○6月 金属くずリサイクル開始		○8月 廃石膏ボードの最終処分開始			●年初から国等と調整、7月に国・市の公共事業に有効活用を決定			○7月 コンクリートの再生利用開始 ○7月 津波堆積物の再生利用開始					
	現状回復等								○9/10 市民仮置場現状復旧開始			●5/31 市民仮置場現状復旧終了		○8月 搬入場現状復旧開始 ○8月 搬入場土壌汚染調査開始		3月 搬入場現状復旧終了			
	住民への広報	○仮置場設置の広報 ○浸水地域の震災ごみ収集の広報	○4/18 被災自動車専用ダイヤル開設		○5/17 家屋解体等についての市長記者発表 ○5/18 家屋解体に係るコールセンター開設														
	最終処分及び広域処理	処分先決定までの交渉・調整プロセス	●市埋立処分場等の残余容量確認・処分先調整(4/1まで)																
		広域処理の交渉・調整プロセス							9月～10月 山形県(民間)へ米・大豆等 9月～10月 山形県(民間)へ被災木					○7月 石巻ブロックからがれき5万t受入れ					
発注・契約関連	処理業務の契約プロセス			○5/1 仮設焼却炉設置・運営候補者選定委員会設置 ★5/16 仮設焼却炉設置・運営業者選定															
	施工管理業務の契約プロセス 施工管理業務の体制と人数																		
財政面	国への要望・調整等の内容、交渉日	○3/20～国への要望・調整(国庫補助率上げ、補助対象事業の拡充、既存制度の弾力的運用等)																	
	特定被災地方公共団体への指定日		★5/2 特定被災地方公共団体に指定																
	自治体内の調整	★3/18 市長専決(環境施設災害復旧費5億円) ★4/1 市長専決(災害廃棄物処理費100億円)																	
一般廃棄物等	生活ごみ、避難所ごみの収集運搬	○3/14 指定避難所のごみ収集開始 ○3/15 家庭ごみ収集開始 ○3/29 缶・びん・ペットボトル等収集開始		○5/9 通常のごみ処理体制に復旧															
	し尿の収集・運搬・処理等	○指定避難所に仮設トイレ設置(備蓄) ○3/12 仮設トイレ収集開始 ★3/11 南蒲生環境センター全壊 ★3/28 応急復旧		★5/15 仮設処理施設でし尿処理開始				★11/24 本復旧											
国の主な動き			★5/2 災害等廃棄物処理事業費国庫補助金交付要綱改正			★8/18 東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法の交付・施行 衆議院東日本大震災復興特別委員会、実質的に100%国の支援とすることの決議 ★11/30 平成23年度地域環境保全対策費補助金及び災害廃棄物処理促進費補助金交付要綱提示													

6.3 処理方法カルテ（特有の対応が必要となる災害廃棄物）

災害廃棄物の種類毎の処理

作業方針

- 各地区での処理方法（フロー図）を収集・整理
- 特殊な処理困難物についてはトピックとして記載
- 処理情報が不明確な場合、各地区からヒアリングにより情報入手

災害時に特有の対応が必要となる廃棄物

- 水産廃棄物
- 食品系廃棄物（穀物等）
- 飼料・肥料原料
- 畜産廃棄物
- 漁具・漁網
- 木材
- 金属くず
- 廃自動車・廃二輪車
- 廃タイヤ等
- 廃家電等
- 廃船舶等
- 廃石膏ボード
- 石綿及び石綿含有廃棄物
- 油混じり土砂

有害危険物、思い出の品ほか

- 消火器
- 高圧ガスボンベ
- トランス・コンデンサー（PCB含有あり）
- トランス・コンデンサー（PCB含有なし）
- 化学物質・薬品等（農薬、殺虫剤、医薬品等）
- 廃油（ガソリン、軽油、灯油、重油等）
- 蛍光灯・乾電池・バッテリー
- 貴重品・思い出の品等
- 漂着した災害廃棄物
- その他

6.3.1 特有の対応が必要となる災害廃棄物

水産廃棄物の処理

処理の概要

- 冷凍食品が停電及び津波による倉庫の破損等で廃棄物となり、
 - ① その後の通電で再度冷凍されたものについては、事業者が清掃工場へ搬入し焼却処理
 - ② 緊急的な海洋投入を可能にする環境省「緊急的な海洋投入処分に関する告示」(平成23年4月環境省告示第44号)により海洋投入
 - ③ 海洋投入処分できない容器包装入り水産加工品を県外の管理型最終処分場(民間)で埋立処分
- 大量の缶詰め類が被災、悪臭のため容器に詰め、貨物車内で一時保管



水産系廃棄物撤去作業

処理/リサイクル方法

- 焼却処理
- 海洋投入処理
- 埋立処分



薬剤(消臭剤)散布

課題と工夫

- 悪臭及び害虫の発生のため、仮置場内での一時保管は困難
- 悪臭への対策は(公社)におい・かおり環境協会の協力を得ながら実施
- 害虫・鼠等への対策は(一財)日本環境衛生センター、各県の(公社)ペストコントロール協会等の協力を得ながら実施
- 県外の民間管理型処分場で埋立処分した際、水産廃棄物から、浸出水処理施設の処理能力を超える量の汚水が発生した例もあった



船積み作業

食品系廃棄物(穀物等)の処理

処理の概要

- 生活環境保全上の支障が生じた、腐敗した食品系廃棄物(商品の所有者が中小企業者等)を緊急に埋立処分
- 穀物等は焼却処理(一部県外で処理)
- 大豆・米を県外の管理型最終処分場で埋立処分
- 大豆を堆肥化



腐敗した食品系廃棄物の例

処理/リサイクル方法

- 焼却処理
- 埋立処分
- 堆肥化



腐敗した食品系廃棄物の例

課題と工夫

- 沿岸部の倉庫では、津波により海水を被った食品が腐敗し、ハエなどの害虫が発生した
- 流出・飛散した食品等を狙って、カラスなどが飛来



食品系廃棄物の例

飼料・肥料原料の処理

処理の概要

- 飼料が露出した状態では悪臭がひどかったため、袋詰め設備を製作・設置し、袋詰め後、仮設焼却炉で焼却処理
- 肥料はフレコンバッグに詰め管理型最終処分場で埋立処分、または仮設焼却炉で焼却処理

処理/リサイクル方法

- 焼却処理
- 肥料処理：
 - ①埋立処分、②焼却処理、③再生利用

課題と工夫

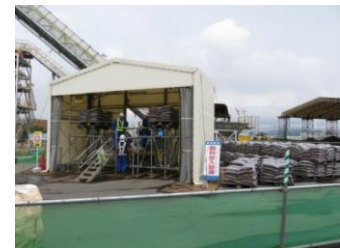
- 肥料の埋立処分では窒素、リン、カリウムによる環境負荷低減のための技術的な支援が必要となり、専門家の支援チームの助言により処理・処分を実施



肥料の保管状況

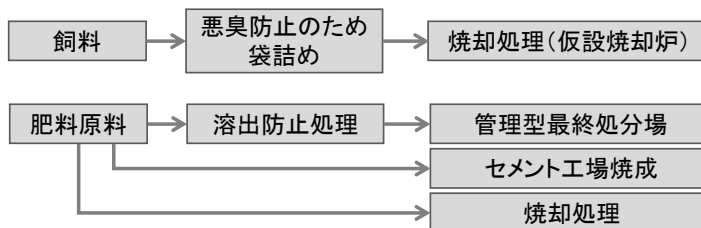


飼料袋詰め部



仮設焼却炉への飼料投入設備

飼料・肥料原料処理フロー



畜産廃棄物の処理

処理の概要

- 化製場で処理、埋立処分
- 鶏は化製場法対象外であるため、公衆衛生上支障がない場所に埋立

処理/リサイクル方法

- 化製場処理
- 埋立

課題と工夫

- 牛、豚などの大型の家畜は、腐敗し体内にガスが溜まると破裂する場合もある
- 養鶏場では、死亡した鶏が腐敗して液状になり、処理に苦労した



畜産廃棄物(牛)

漁具・漁網の処理

処理の概要

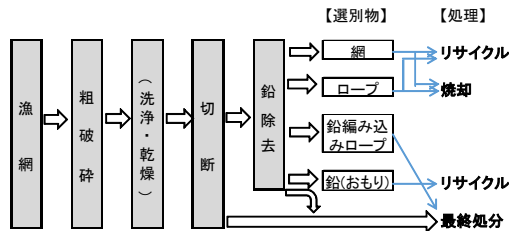
- 粗破碎・切断後、手選別で錘に使われる鉛や、鉛が編み込まれたロープを除去
- 一部、仮設焼却炉で焼却処理
- 管理型最終処分場で埋立処分
- 取り除いた鉛はリサイクル

処理/リサイクル方法

- 焼却処理
- 埋立処分

課題と工夫

- ストーカー炉では焼却炉内部で絡まるため、キルン炉で焼却処理を実施
- 錘として網に取付けられている鉛や、鉛が編み込まれているロープの選別は、手作業のため時間を要する
- 鉛付き漁網について、処理方法の検討が必要
- 鉛が編み込まれているロープは選別して埋立処分



絡み合った漁網



漁具・漁網 仮置状況



鉛が編み込まれたロープ
(リサイクル不可)

木材の処理

処理の概要

- 選別施設で分けられた木材は、木洗浄プール(巨理地区では木材洗浄機を使用)で洗浄し、付着している土砂や塩分を洗い落して専用の破碎機で切断(150mm以下)し、焼却処理
- 塩分濃度の高い木材は、セメント工場への搬出ができないため、仮設焼却炉で焼却処理
- 破碎処理後、木材製品材料としてリサイクル
- 選別した木材をチップ化して焼却処理(一部広域)
- 施設内で使用する電力の一部を供給するために、木くずの破碎施設で一次破碎された木材をさらに50mm以下に二次破碎しバイオマス発電の燃料として利用

処理/リサイクル方法

- 焼却処理(一部広域)
- リサイクル(木材製品材料)(チップ化)
- リサイクル(バイオマス燃料)

課題と工夫

- 乾燥方法について検討が必要
- 塩分の含有量が高い場合は、除塩作業により塩分を抜く必要がある



仮置状況



木材洗浄機



破碎機と木質バイオマス発電施設

金属くずの処理

処理の概要

- 重機による粗選別、磁力選別機及び手選別により選別を行い、リサイクル
- 手選別にて非鉄金属の選別を実施

処理/リサイクル方法

- リサイクル(一部広域)

課題と工夫

- 分別精度が高い金属くずは、入札により比較的高価に売却できたが、異物が混入している金属くずは、低価での売却となった
- 分別精度のレベルは、処理の迅速性や所要コストとのバランスなど検討が必要

金属くず 分別フロー



仮置状況



仮置状況(鋼材)



仮置状況(スチール家具)

廃自動車・廃二輪車の処理

処理の概要

- 環境省・経済産業省事務連絡「東日本大震災に伴って生じた被災自動車の処理にあたっての留意事項について」に基づいて所有者へ意思の確認が行われ、引渡し手続きを実施
- 自動車リサイクル法のルートによりリサイクル

処理/リサイクル方法

- 所有者への引渡し
- リサイクル

課題と工夫

- 市町村による、被災自動車の保管用地の確保が難しく、小規模な保管場所が複数設置されたが、被災自動車を配置する余裕が無くなった時点で搬入を停止する事態が生じた
- 被災自動車を所有者が引き取るまでは、作業通路や隣接車との間隔を十分に設けるなどの配慮がなされたため、保管場所面積が不足する要因ともなったが、所有者への対応を重視する上では必要
- 所有者確認は、自治体が自動車台帳に基づいて意思確認を行った。しかし、所有者が登録住所に居住しておらず、返送された文書を改めて新住所へ送るなど、事務作業の負担が大きい
- ハイブリッドカーや電気自動車は感電するおそれがある
- 長期保管時の油漏れによる土壌汚染を防止するため、仮置場に敷鉄板を設置



被災自動車撤去のお知らせ



自動車保管状況



自動車保管状況

廃タイヤ等の処理

処理の概要

- ホイールは取り除き、タイヤは破碎した後、焼却処理またはボイラー燃料として活用。一部は埋立処理



タイヤ保管状況

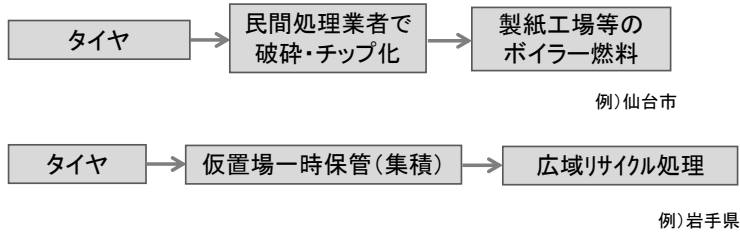
処理/リサイクル方法

- 焼却処理
- リサイクル
- 埋立処理

課題と工夫

- タイヤに泥が付着していた場合、処理先が受け取らない場合があったため、タイヤ1本1本を水洗いした。

廃タイヤ処理フロー



廃家電等（家電リサイクル法対象）の処理

処理の概要

- 状態の良いものは家電リサイクル法の対象物として家電リサイクル法に従い（リサイクル券の発行について確認を行ったうえ）リサイクル
- 状態の悪いものや家電リサイクル法対象外の場合は金属くずとしてリサイクル
- メーカー別、大きさ別に分別して仮置場に保管



廃家電保管状況①

処理/リサイクル方法

- リサイクル(家電リサイクル法に従い処理)
- リサイクル(金属くず)

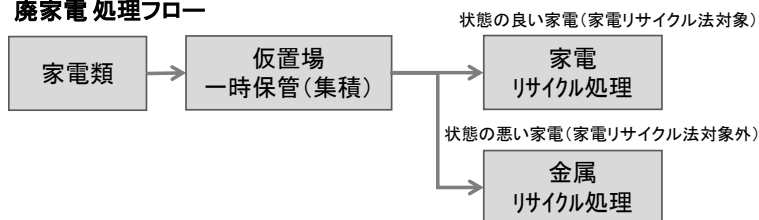


廃家電保管状況②

課題と工夫

- 家電リサイクル券の貼付けにあたっては、品目、サイズ、メーカー別に整理する必要があるため、作業負担が大きかった
- 冷蔵庫の中の食料品などは、腐敗を防止するため取り除く必要がある
- 冷蔵庫及び洗濯機は、内部に水が溜まると蚊などの害虫が発生するため、蓋を閉じて保管した方がよい

廃家電処理フロー



廃家電集積状況③

廃船舶等の処理

処理の概要

- 所有者の特定、意思確認を行い、公告期間中に返却意思表示がなかったものは解体処理を実施
- 一次仮置場で一次破碎及びガソリンタンクなどを取り外し、二次仮置場で小割・選別、二次破碎を行い、仮設焼却炉で焼却
- 破碎後(500mm以下)、焼却処理

処理/リサイクル方法

- 所有者への引渡し
- 状態の良いものはリサイクル
- 焼却処理

課題と工夫

- 保管場所の確保が最大の課題
- バッテリー等の危険物・有害物の手解体が必要。解体は手間を要し、アスベストが使用されている場合もある
- 破碎時に粉じん飛散の懸念があった。焼却時にガラス繊維が溶融してクリンカ形成による閉塞が起きないように焼却炉の管理を行った。FRPは比重が軽いため埋立処分は非効率



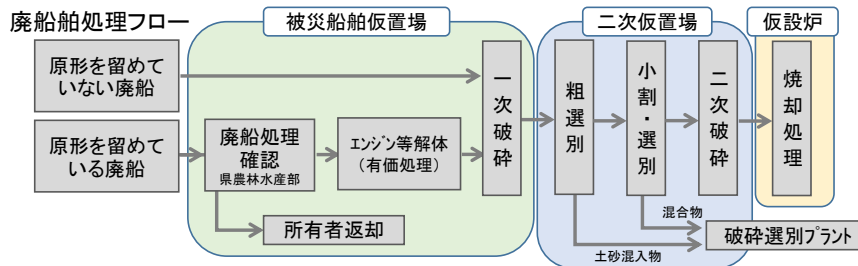
被災船舶の仮置場



重機による被災船舶の処理



破碎された被災船舶



廃石膏ボードの処理

処理の概要

- ヒ素及びカドミウム含有のおそれのあるものと、ないものに原則分別して一次仮置場へ搬入。展開選別も行い、分析後、県外の管理型最終処分場で埋立処分
- 選別・切断後(500mm以下)、フレコンに詰め、管理型最終処分場で埋立処分

処理/リサイクル方法

- 埋立処分

課題と工夫

- 最終処分場において、硫化水素が発生する要因となるおそれがある
- 分別して、仮置場で保管することが望ましい



石膏ボード集積状況①



石膏ボード集積状況②



石膏ボード集積状況③

廃石膏ボード 処理フロー



石綿及び石綿含有廃棄物の処理

処理の概要

- アスベストの含有が無いことを確認のうえ、手選別でフレコンに詰め直し、管理型最終処分場で埋立処分

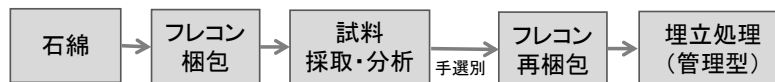
処理/リサイクル方法

- 埋立処分

課題と工夫

- 選別・搬出時の飛散防止策の徹底が必要
- 仮置場にて、徹底した管理が必要

石綿 処理フロー



油混じり土砂

処理の概要

- セメント業者へセメント原料として搬出したほか、不溶化改質処理を行い再生資材として利用

処理/リサイクル方法

- セメント原料
- 再生資材化



油混じりの土砂保管状況

課題と工夫

- 再生利用や最終処分するには油分基準を超過するため、再処理が必要
- 油含有量のばらつきが大きく、相対的に熱量も低かったため仮設焼却炉での処理は困難

6.3.2 有害危険物、化学物質を含む災害廃棄物

消火器の処理

処理の概要

- 消火器工業会が構築している「消火器回収システム」加盟販売店（特定窓口）が消火器を引き取り、メーカーでリサイクル
- 初年度に消火器業界の無償回収を実施
- 災害廃棄物から選別したものを仮置場内危険物保管庫で一時保管し、リサイクル処理（広域）



消火器集積状況

処理/リサイクル方法

- リサイクル（消火器工業会の消火器回収システム）
- リサイクル（広域）



消火器・ガスボンベ状況

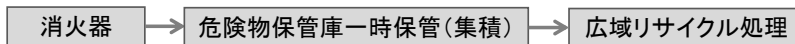
課題と工夫

- 消火器のような加圧式ボンベの処理をできる専門業者が少なく、処理先を確保することが困難
- 全国で処理先は数か所のみ



消火器搬出（専用カゴ再梱包）

消火器 処理フロー



高圧ガスボンベの処理

処理の概要

- 平成23年度は、経済産業省原子力安全・保安院の委託を受けて各県のLPガス協会等がボンベを回収し、処理。平成24年度以降は委託事業は実施されず、環境省の災害等廃棄物処理事業として処理
- アセチレンガスボンベ、酸素ガスボンベ等、LPガス以外の高圧ガスボンベは、封入ガスの種類ごとに分別し、関係団体と相談の上、専門業者にて回収処理
- 高圧ガス保安法に基づき市町村で公示を行い回収
- 破損のひどい物は一部ガス抜き、その広域処理にて切断・圧縮により金属くず化し、リサイクル処理



LPガスボンベ状況

処理/リサイクル方法

- リサイクル

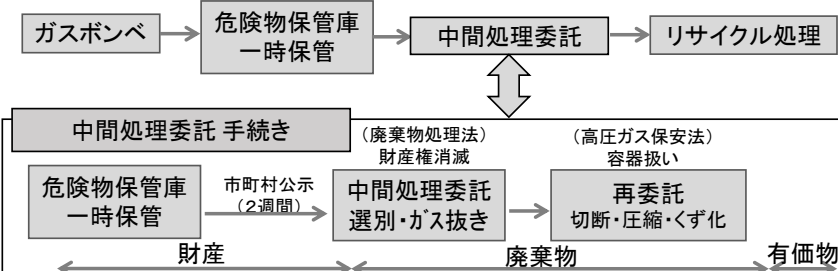
課題と工夫

- 塩害による容器の腐食や内部温度上昇による爆発の危険性及び塩素ガスなどの有毒ガスや可燃性ガスの漏洩の危険性があり専門の業者が必要
- 粗選別する際の目視確認により、爆発事故を防止



高圧ガスボンベ保管状況

ガスボンベ処理フロー



公示写真例

トランス・コンデンサー（PCB含有あり）の処理

処理の概要

- PCB含有のおそれのあるものは、PCB特措法に基づく保管場所へ移動後、PCB含有試験を実施し、高濃度、低濃度、含有なしに分類し、それぞれ処理が可能な処理施設で処理
- 仮置場搬入前に東北電力所有物と確認されたものは、東北電力が回収・処理
- 二次仮置場で見つかったものについては、含有試験を行い同様に対応

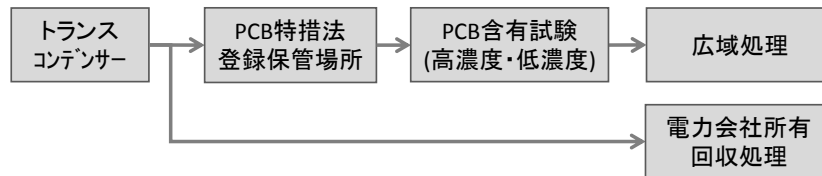
処理/リサイクル方法

- 広域PCB廃棄物処理施設で処理

課題と工夫

- PCB特措法における移動、保管の仮置場内での適用方法及び搬出方法についての手順の明確化
- 専用容器(オレンジボックス)の有効活用と搬出回数を極力少なくするよう効率化
- ラベルの損傷等により目視確認できない、絶縁油が抜けているなど、PCB含有の判別が困難なものもある

トランス・コンデンサー(PCB含有あり)処理フロー



保管庫(外観)



保管庫(内部)



専用運搬容器(オレンジボックス)

トランス・コンデンサー（PCB含有なし）の処理

処理の概要

- PCBが含有されていないことを確認した後にリサイクル。東北電力所有物と確認されたものは、東北電力が回収・処理

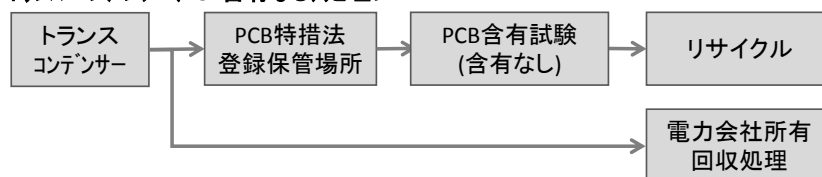
処理/リサイクル方法

- リサイクル

課題と工夫

- ラベルの損傷等により目視確認できない、絶縁油が抜けているなど、PCB含有の判別が困難

トランス・コンデンサー(PCB含有なし)処理フロー



トランス等の保管状況



コンデンサ等の保管状況



トランス類(PCB含有無し)

化学物質・薬品等（農薬、殺虫剤、医薬品等）の処理

処理の概要

- 調査により毒性のおそれがあるものは、他の廃棄物と混ぜないように分別して保管を行い、処理業者に引き渡した
- 処理先がなかなか確定しなかったため、一部を産業廃棄物処理業者にて焼却



農業系肥料 仮置状況

処理/リサイクル方法

- 焼却処理

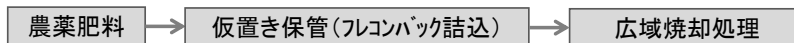
課題と工夫

- 多種多様な性状の化学物質が集積され、容器が破損もしくは腐食し、ラベル等が読み取れない状態のため性状を判別することが極めて困難
- 処理先の確保が困難
- PETボトルに入れられていたものもあり、手選別ラインでの事故防止が必要



化学薬品

化学物質（農薬）処理フロー



医薬品

廃油（ガソリン、軽油、灯油、重油等）の処理

処理の概要

- Ph・引火点の分析結果から内容物を特定
- リサイクル可能なものは、県外・県内業者へ有価処理
- リサイクル不可なものは、焼却対象物に染み込ませるなどして焼却処理



廃油保管状況

処理/リサイクル方法

- リサイクル
- 焼却処理

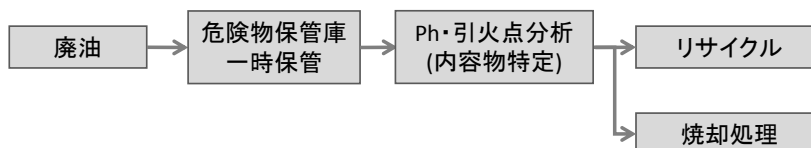
課題と工夫

- 海水が混入した油はリサイクル不可
- 廃油を他の焼却対象物に染み込ませてから混焼処理
- 内容物の特定に時間を要す
- 処理手順の作成が必要



廃油分析状況

廃油 処理フロー



廃油の積込

蛍光灯・乾電池・バッテリーの処理

処理の概要

- 専門業者で処理
- 蛍光灯・電池をリサイクル・鉛入バッテリーを処理(一部広域)
- 引取先がない場合は埋立処分

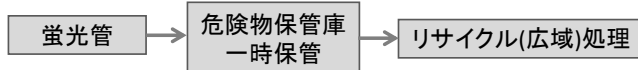
処理/リサイクル方法

- 専門業者へ搬出
- リサイクル(一部広域)
- 埋立処分

課題と工夫

- 蛍光管に含まれる水銀を適切に取り出すため、専門業者を活用したが処理能力に限界
- 水銀リサイクルができる施設が限られており、広域処理にも限界
- 蛍光管の処理後物が一般廃棄物であることから処理後物の処理事業者が一般廃棄物処理施設でないなどの問題が生じ、関係機関と協議しながら処理
- 蛍光管は割らないよう、取扱いに注意
- 乾電池は水に浸さないように保管を行う

蛍光管・電池 処理フロー



バッテリー処理フロー



廃蛍光灯保管状況



廃乾電池



バッテリー保管状況

貴重品・思い出の品等の処理

処理の概要

- 災害廃棄物の撤去現場、建物の解体現場などに自治体職員を配置し、貴重品や思い出の品を回収した
- 環境省指針に基づき、貴重品は遺失物法に基づき対応。アルバム等の思い出の品は別途保管後、所有者等に引渡す機会を設定
- 「思い出の品センター」などを設置し、思い出の品の展示・返却を実施。また、データとして別途保管した

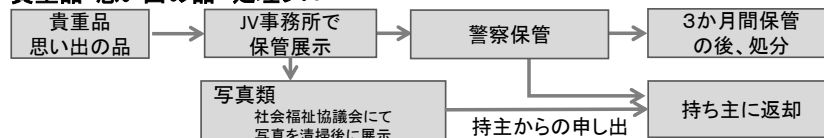
処理/リサイクル方法

- 環境省指針に基づき対応

課題と工夫

- 持主への返却のための組織づくりが必要

貴重品・思い出の品 処理フロー



思い出の品整理状況



思い出の品の展示・返却

漂着した災害廃棄物の処理

処理の概要

- 市町村が引取り、仮置場に集積し、災害廃棄物として処理
- 漁場漂流物や漁場堆積物の回収・撤去は、水産庁の漁場復旧対策支援補助を活用

処理/リサイクル方法

- なし

課題と工夫

- 処理手順の明確化

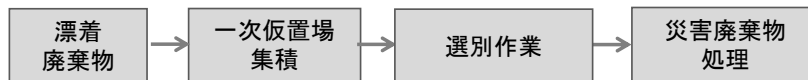


漂着状況①



漂着状況②

漂着した災害廃棄物 処理フロー



集積状況

その他の処理

処理の概要

- 不発弾：八戸より陸上自衛隊爆弾処理班が来て処理、引取り

処理/リサイクル方法

- なし

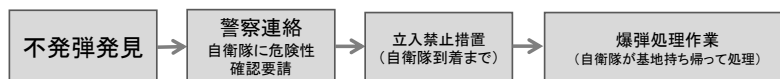
課題と工夫

- なし。



自衛隊による爆弾処理

不発弾 処理フロー



6.4 各種業界団体の時系列取組表

日付※1	要請元※2	要請受	行動内容
2011年			
3.12	仙台市環境局	仙台建設業協会	各区のがれき集積所設置準備依頼
3.13	青葉区公園課	仙台建設業協会	震災ごみ置き場運営の依頼
3.21	野田村	岩手県建設業協会	民間家屋がれき撤去作業実施
3.24	宮古市水産課	岩手県建設業協会	重茂漁港腐敗水産物を埋める作業実施
3.24	岩手県	岩手県建設業協会	鍬ヶ崎がれき置き場整理実施
3.24	不明	福島県建設業協会	南相馬鹿島区がれき撤去開始
3.25	仙台市	仙台建設業協会	市下水道水路がれき撤去、下水管補修工事実施
3.30	仙台市環境局	仙台建設業協会	蒲生がれき搬入場供用開始(2次集積と同等の分別)
4月	仙台市環境局	宮城県産業廃棄物協会仙台支部	がれき搬入場運営管理
4.01	山田町	日建連東北支部	山田町がれき撤去作業実施
4.01	不明	福島県建設業協会	いわき、新地地区がれき撤去実施
4月	亘理町	日建連東北支部	亘理町がれき撤去作業
4.04	仙台市環境局	仙台建設業協会	仙台港背後地3号公園に被災車両仮置場供用開始
4.04	仙台市環境局	仙台建設業協会	宮城野区道路がれき撤去作業実施(現場で粗分別)
4.11	岩手県	岩手県建設業協会	野田村民地のがれき撤去作業実施(1次集積)
4.11	仙台市	全日本自動車 リサイクル事業連合	仙台市内の被災自動車の引き上げ作業実施 (被災車両仮置き場に保管)
4.13	宮城県	宮城県建設業協会	七ヶ浜がれき撤去作業実施
4.14	大船渡市	岩手県建設業協会	大船渡市全域のがれき撤去作業実施(1次集積)
4.15	岩手県	岩手県建設業協会	釜石市のがれき撤去作業実施(1次集積)
4.15	仙台市環境局	仙台建設業協会	若林区道路がれき撤去作業実施(現場で粗分別)
4.16	仙台市環境局	仙台建設業協会	井上がれき搬入場供用開始(2次集積と同等の分別)
4.19	不明	福島県建設業協会	相馬地区、南相馬市原町区がれき撤去作業実施
4月中旬	環境省	全国都市清掃会議	岩手県、宮城県にて被災家屋から可燃廃棄物搬出作業実施

※1: 日付が確定しない情報は月だけ記載。※2: 要請元については資料記載の名称を使用、自主行動以外で要請元が明記されていない場合は「不明」とした。

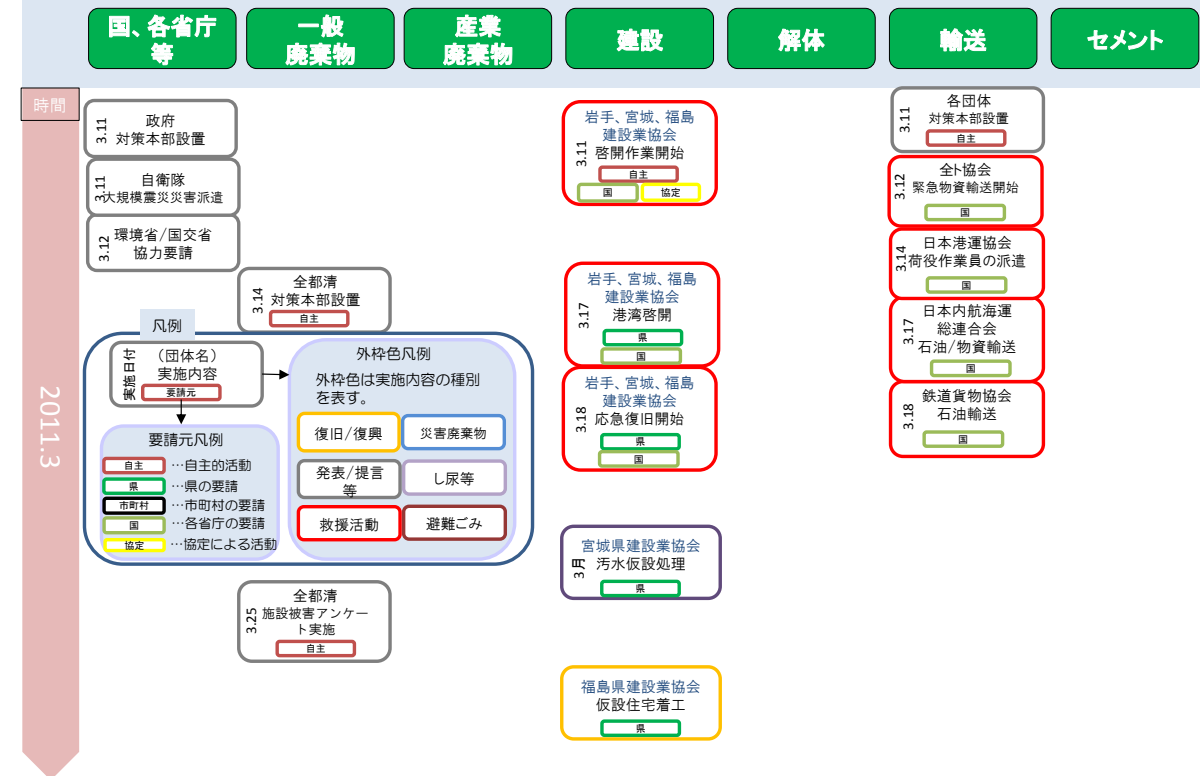
日付※1	要請元※2	要請受	実施内容
4.20	不明	福島県建設業協会	請戸地区がれき撤去作業実施
4.22	仙台市環境局	仙台建設業協会	津波被害家畜等処理作業実施
4.22	仙台市環境局	仙台建設業協会	荒浜がれき搬入場供用開始(2次集積と同等の分別)
4.23	不明	福島県建設業協会	双葉地区がれき撤去作業実施
4.25	仙台市環境局	仙台建設業協会	宅地がれき撤去作業実施(現場で粗分別)
4.25	岩手県	岩手県建設業協会	陸前高田市でのがれき撤去作業実施(1次集積)
4.27	不明	福島県建設業協会	檜葉地区、富岡地区がれき撤去作業実施
4.27	自主	全国清掃事業連合会	大槌町で被災家屋から被災家具等の撤去作業実施
4.30	仙台市環境局	仙台建設業協会	仙台市民農園に自己搬入用の仮置場供用開始
5.06	仙台市環境局	仙台建設業協会	仙台港周辺がれき撤去作業実施(漁網撤去含む)
5.06	自主	全国清掃事業連合会	大槌町で被災家具等撤去、山田町、宮古市で水産物廃棄作業実施
5月	仙台市環境局	仙台建設業協会	損壊家屋解体作業実施(全壊、大規模半壊、半壊)
5月	仙台市環境局	宮城県解体協	損壊家屋解体作業実施(全壊、大規模半壊、半壊)
5.09	不明	福島県建設業協会	南相馬市小高区がれき撤去作業実施
5.11	岩手県	岩手県建設業協会	宮古市損壊家屋解体作業、民地のがれき撤去実施
6.10	国交省	日本マリン事業協会	被災FRP船の修理/再生実施
6.18	岩手県	岩手県建設業協会	宮古市から輸送されたがれきを小本港に積み上げ作業を実施
7.01	仙台市環境局	仙台建設業協会	農地がれき撤去作業実施 (津波堆積物専用置場を準備、農地草刈が必要)
9月中旬	仙台市環境局	仙台建設業協会	損壊ブロック塀・山がれき撤去作業実施
9.17	宮城県	日本建設業連合会	石巻ブロック2次選別、仮設焼却プラントでの処理実施

※1: 日付が確定しない情報は月だけ記載。※2: 要請元については資料記載の名称を使用、自主行動以外で要請元が明記されていない場合は「不明」とした。

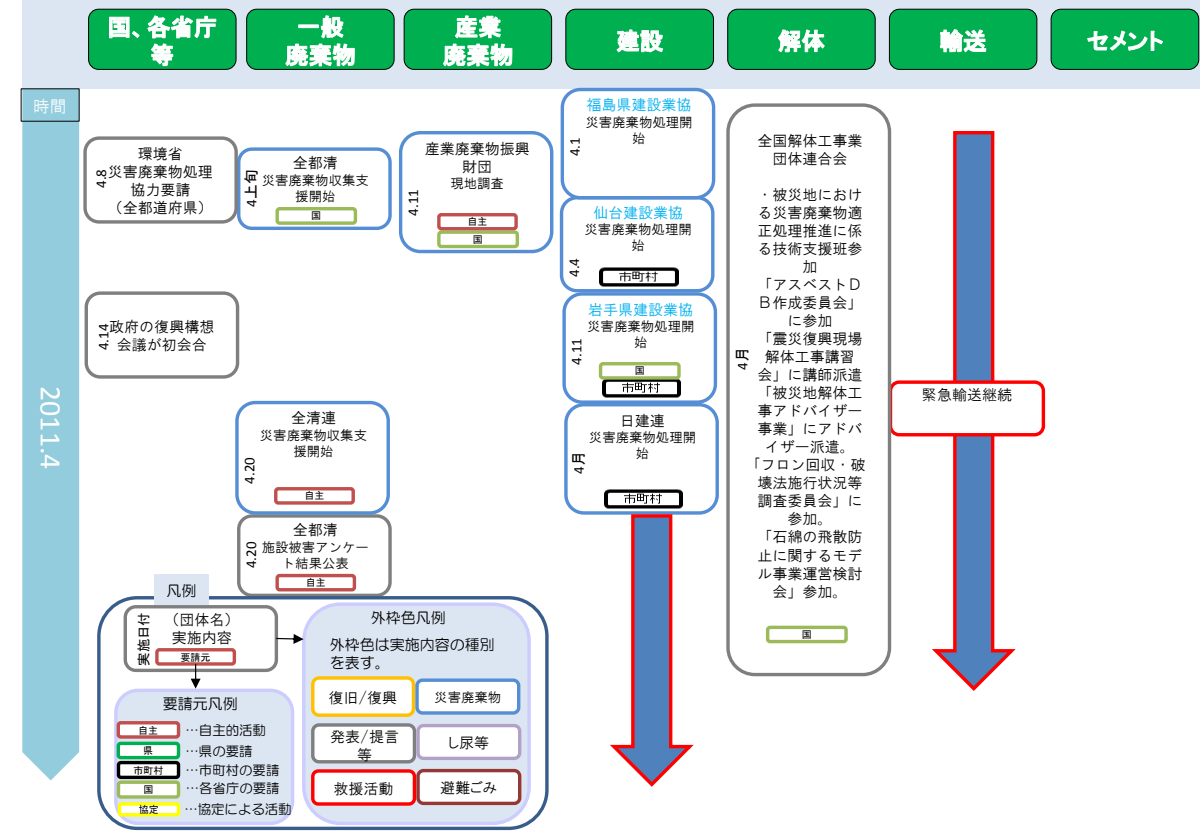
日付※1	要請元※2	要請受	実施内容
10.01 10.07	多賀城市 自主	日本建設業連合会 日本消火器工業会	多賀城市の2次選別中間処理プラントでの処理実施 被災消火器の無料回収を実施 (青森、岩手、宮城、福島、千葉)
10.19	宮城県	日本建設業連合会	宮城県亙理名取ブロックで2次選別、焼却仮設プラントによる処理実施
11月 12.07	宮城県 岩手県	鉄道貨物協会 日本建設業連合会	東京都へ宮古市災害廃棄物(がれき)鉄道輸送実施 岩手県宮古、山田、大槌地区の2次選別プラントによる処理実施
12.22	宮城県	日本建設業連合会	宮城東部ブロックでの2次選別、仮設焼却プラントによる処理実施
12.28	釜石市	日本建設業連合会	釜石市地区の2次選別プラントによる処理実施
2012年 3月 3.06	宮城県 宮城県	鉄道貨物協会 日本建設業連合会	東京都へ女川市災害廃棄物鉄道輸送実施 気仙沼ブロックでの2次選別、仮設焼却プラントによる処理実施
4.13 4月	岩手県 岩手県	日本建設業連合会 鉄道貨物協会	岩手県久慈地区での2次選別プラントによる処理実施 群馬県、富山県へ宮古市、大槌町の災害廃棄物鉄道輸送実施
5月 9月	岩手県 宮城県	鉄道貨物協会 リサイクルポート協会	静岡県へ岩手県山田町災害廃棄物鉄道輸送実施 宮城県石巻市から北九州市へ災害廃棄物(可燃)をコンテナ船で輸送実施
11月	岩手県	鉄道貨物協会	神奈川県へ洋野町災害廃棄物鉄道輸送実施
2013年 1月	岩手県	リサイクルポート協会	岩手県宮古市から大阪市へ災害廃棄物(可燃)をコンテナ船で輸送実施

※1: 日付が確定しない情報は月だけ記載。※2: 要請元については資料記載の名称を使用、自主行動以外で要請元が明記されていない場合は「不明」とした。

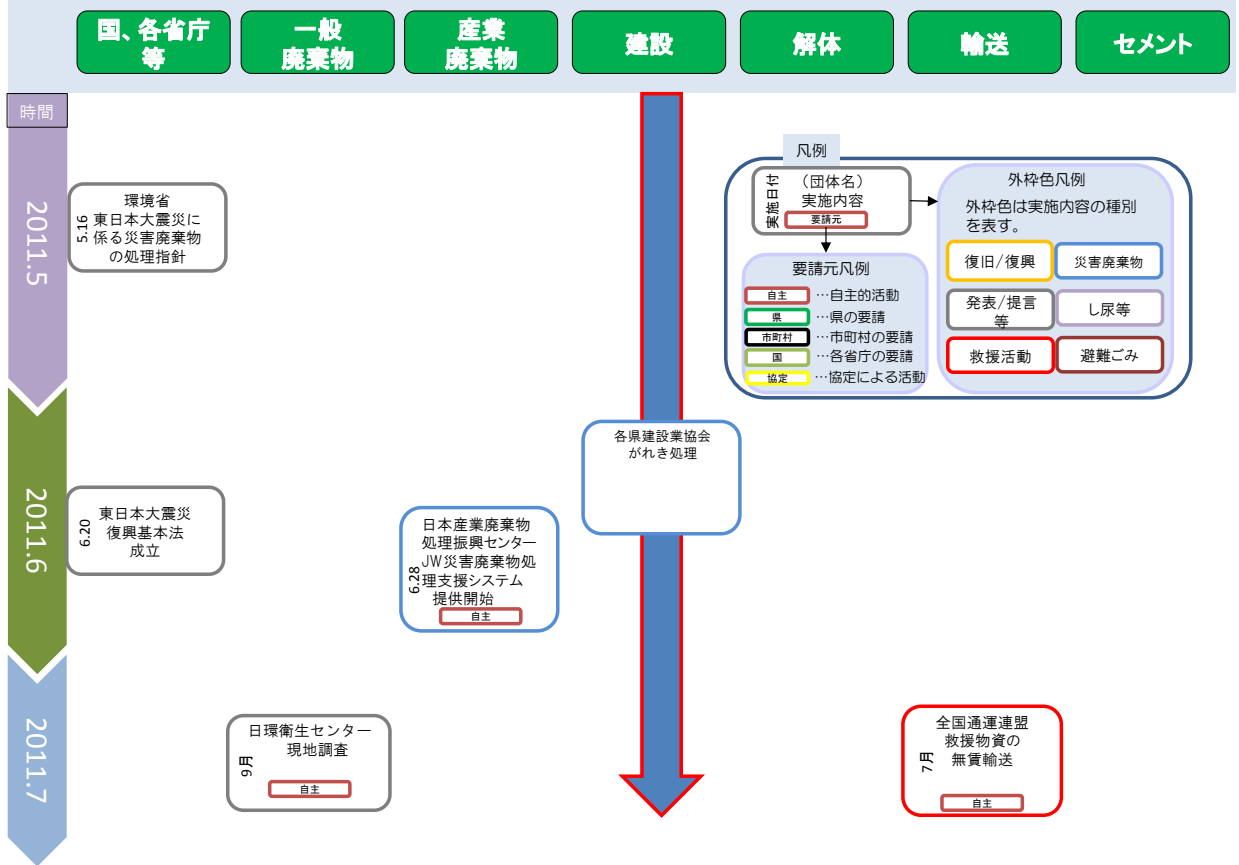
震災発生から各団体の動き(一般廃棄物-セメント)



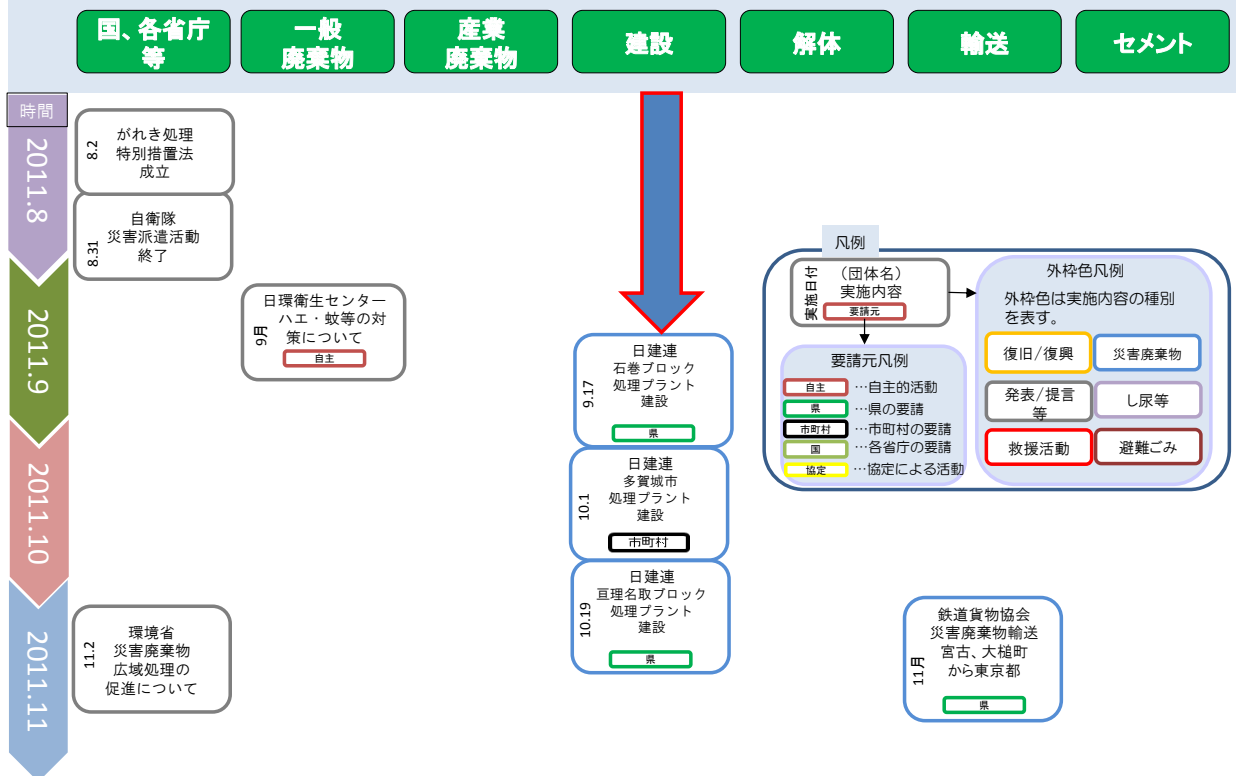
震災発生から各団体の動き(一般廃棄物-セメント)



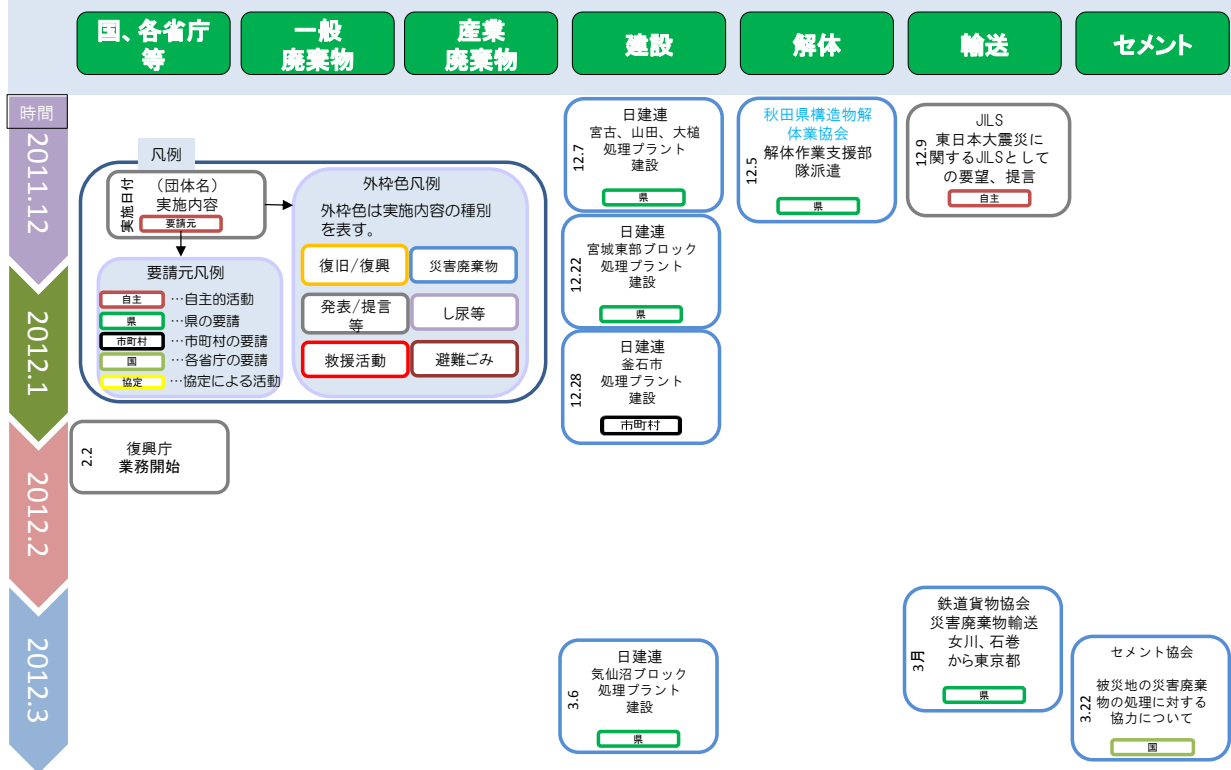
震災発生から各団体の動き(一般廃棄物-セメント)



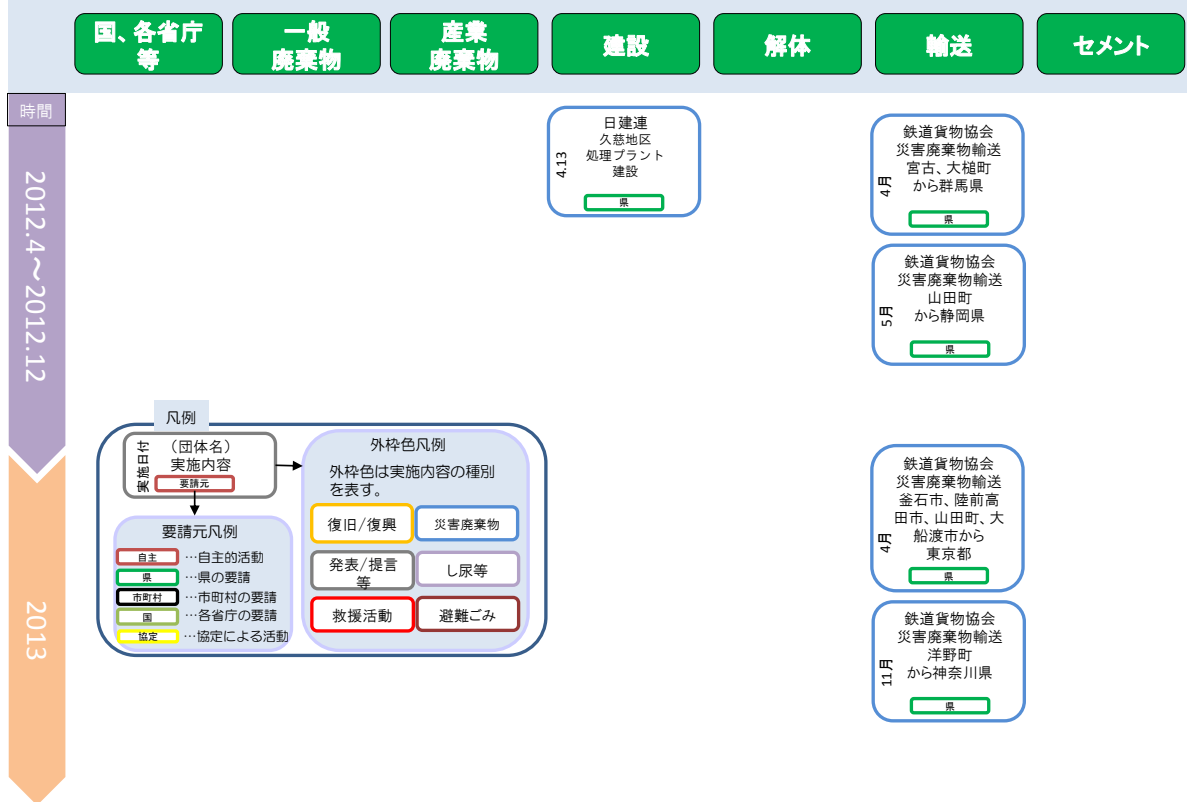
震災発生から各団体の動き(一般廃棄物-セメント)



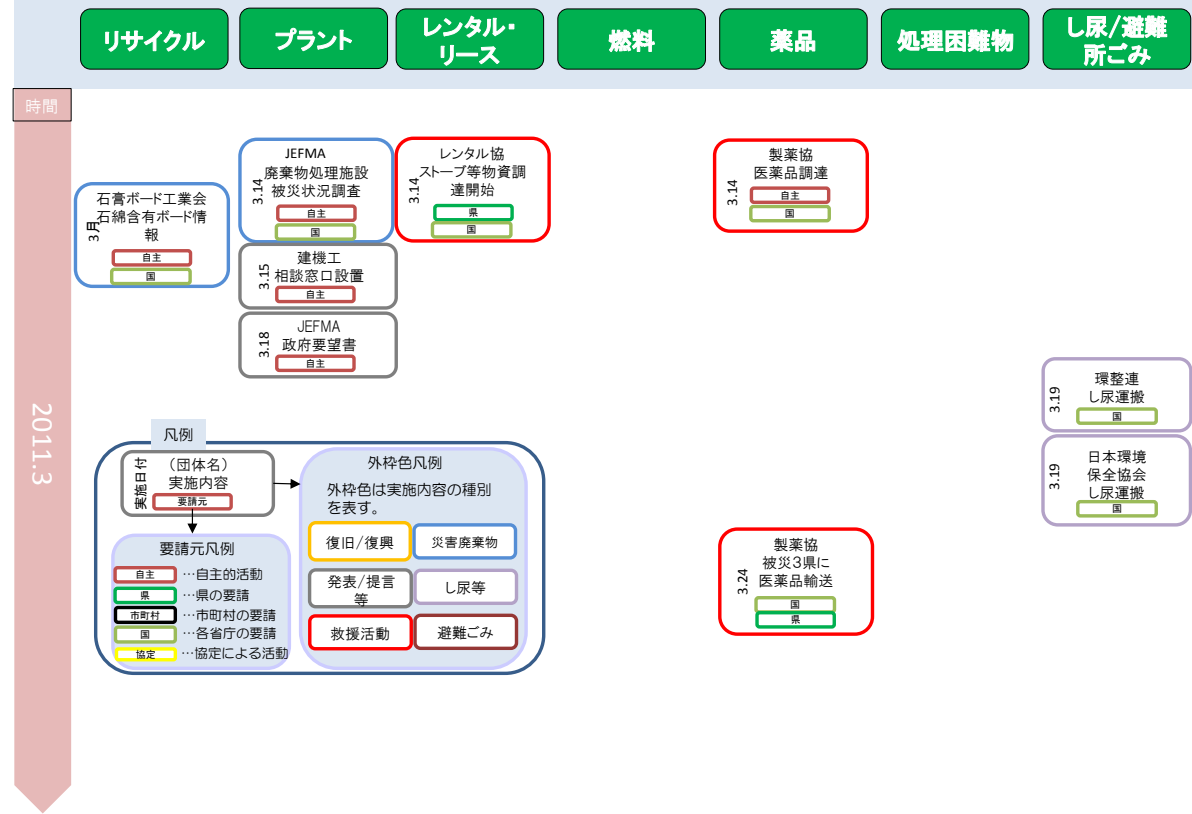
震災発生から各団体の動き(一般廃棄物-セメント)



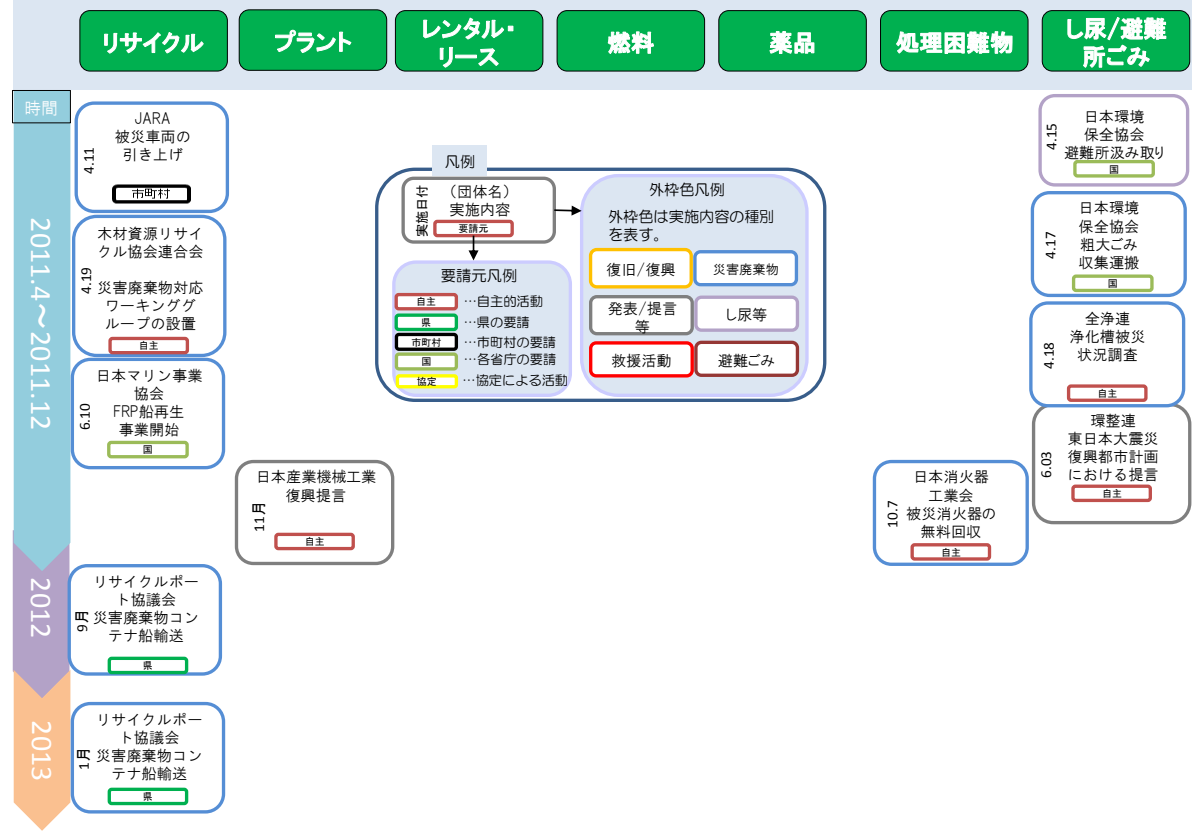
震災発生から各団体の動き(一般廃棄物-セメント)



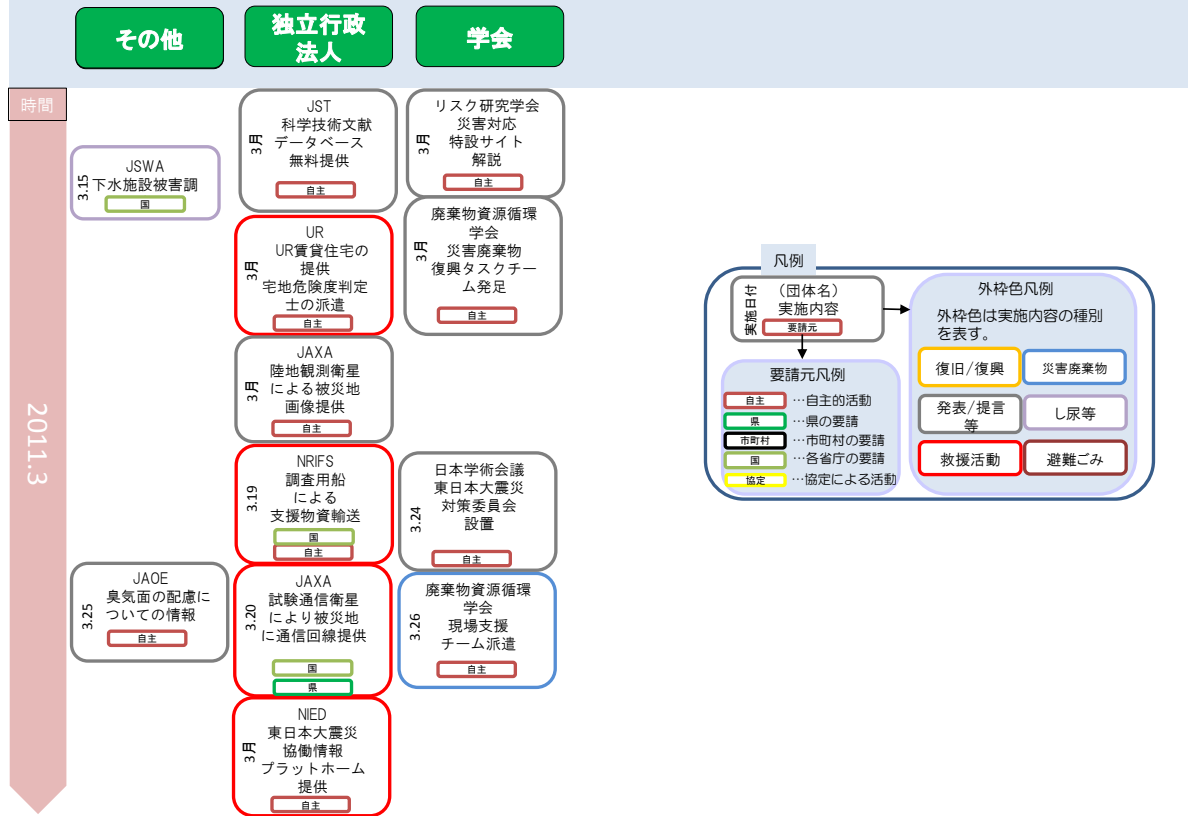
震災発生から各団体の動き(リサイクルし尿/避難所ごみ)



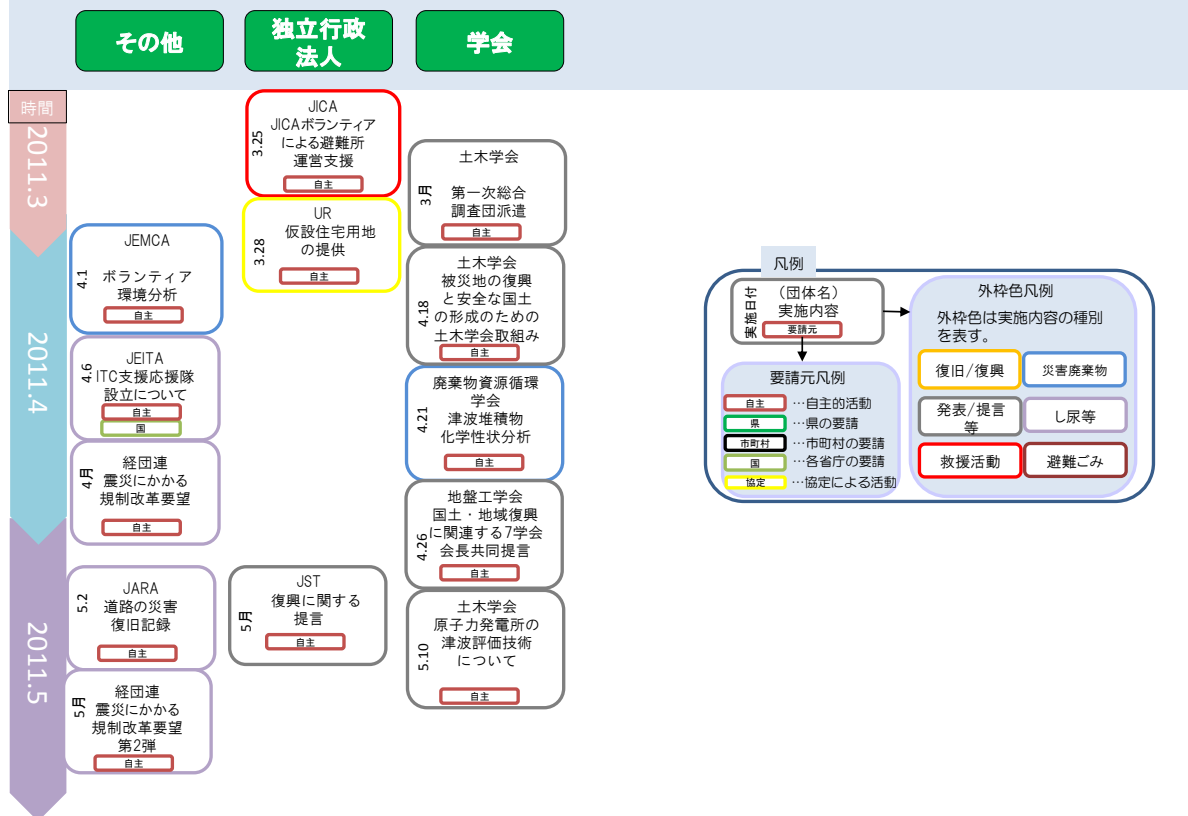
震災発生から各団体の動き(リサイクルし尿/避難所ごみ)



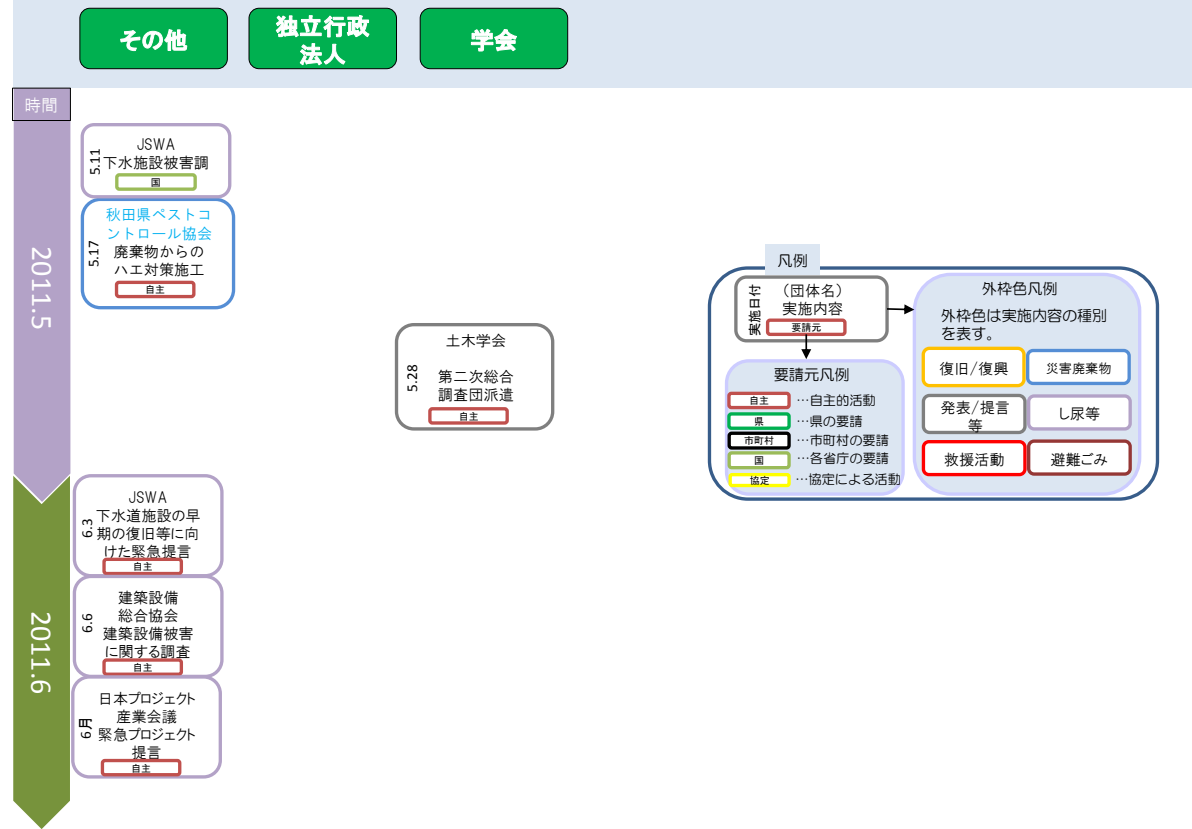
震災発生から各団体の動き(その他-学会)



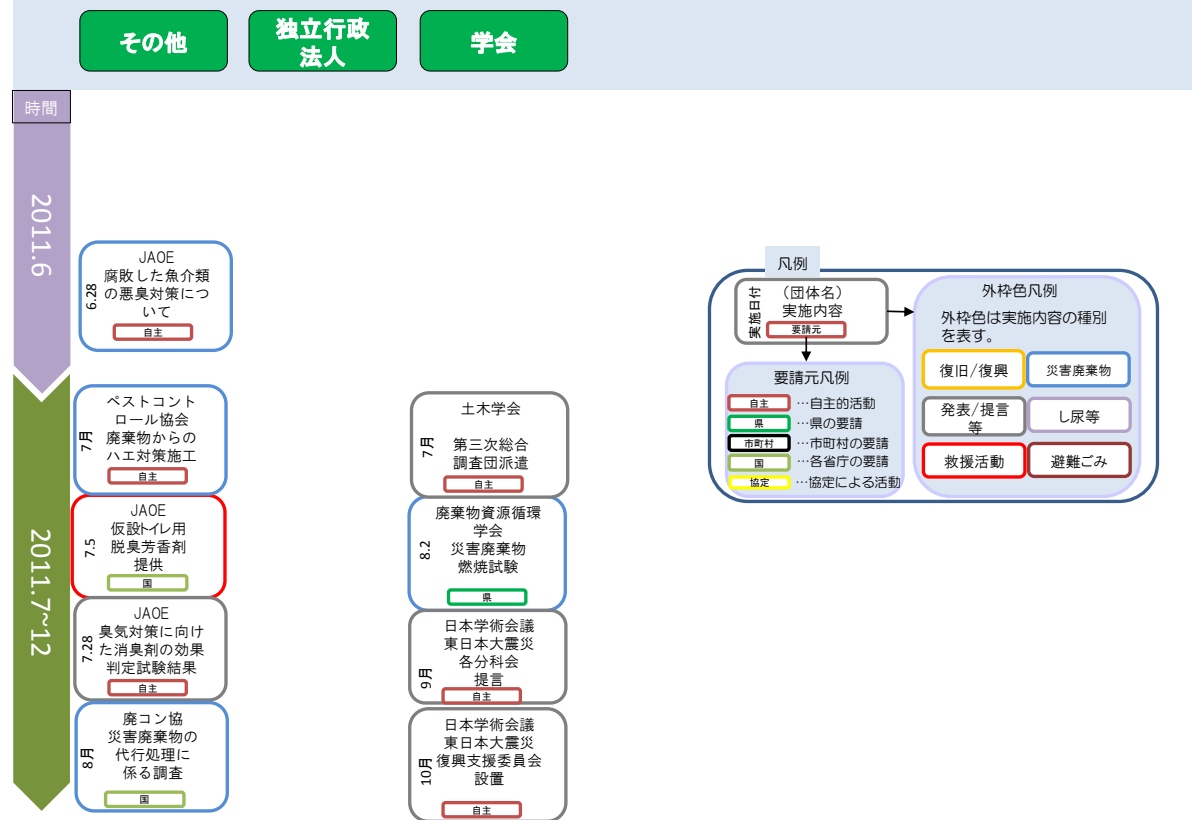
震災発生から各団体の動き(その他-学会)



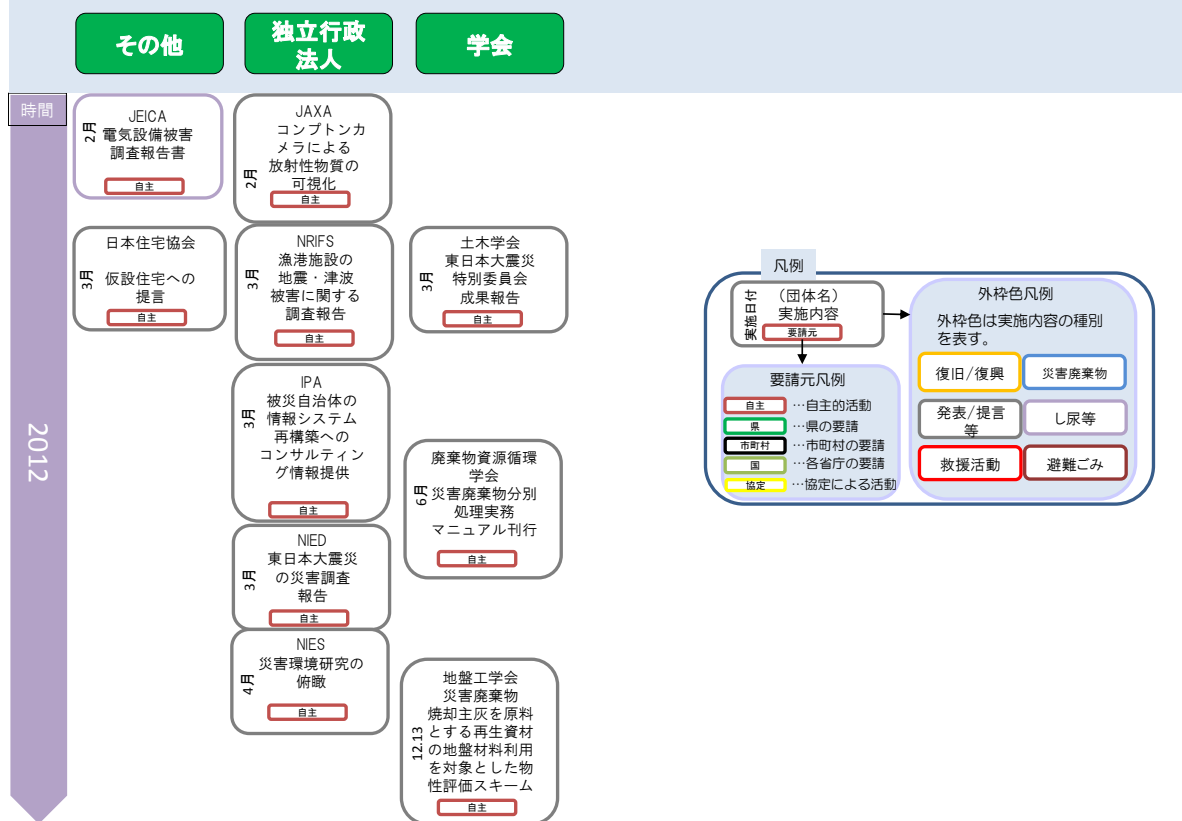
震災発生から各団体の動き(その他-学会)



震災発生から各団体の動き(その他-学会)



震災発生から各団体の動き(その他-学会)



震災発生から各団体の動き(その他-学会)

