

一 岩手県 花巻市 編 一

第1回検討会資料

目 次

1. 想定災害の設定	1
1-1 検討対象とする災害の基本パターンとその考え方	1
1-2 広域災害のケースの想定災害の設定	2
2. 災害別・品目別の発生量推計	6
2-1 可燃物、不燃物、金属類、コンクリートがら、柱角材	6
2-2 廃家電類	10
2-3 避難所から排出される生活ごみ	12
2-4 し尿収集必要量	14
2-5 仮設トイレの必要基数	16
2-6 仮置場の必要面積	18
【参考】平成 29 年度盛岡広域 8 市町における試算方法による推計	19
3. 災害廃棄物処理フローの検討	22
3-1 検討手順	22
3-2 検討条件の整理	22
3-3 市内廃棄物処理施設の処理余力	27
3-4 処理フローの構築	29
4. 処理困難物への対応	39
4-1 処理困難物の種類等	39
4-2 片付けごみへの対応方針	48
5. 思い出の品への対応	49
5-1 回収の対象物および取扱いのながれ	49
5-2 対応事例の整理	50

平成 30 年 9 月 19 日

1. 想定災害の設定

1-1 検討対象とする災害の基本パターンとその考え方

検討対象とする災害については、規模別に以下の2つのパターンを基本とし、花巻市の特徴に応じた検討パターンを設定する

表 1-1-1 検討対象とする災害の基本パターンとその他考え方

基本検討パターン	考え方
ア. 花巻市はもとより周辺自治体も被災し、各自治体で災害廃棄物が大量に発生する規模の災害(以下、広域災害のケースと称す)	<ul style="list-style-type: none">● 巨大地震のように花巻市だけでなく周辺自治体も被害を受けるパターンとして、大規模地震を設定する。● 発生時に花巻市が独自に対応すべき事項と県への支援要請(人、資機材、仮置場の融通、処分等)すべき事項、要請時期等を検討する。
イ. 花巻市は被災しているものの周辺自治体は被害が僅少で災害廃棄物の発生がほとんどない程度の災害(以下、局所災害のケースと称す)	<ul style="list-style-type: none">● 河川氾濫等の洪水被害により花巻市のみに被害が集中するパターンとして水害を設定する。● 発生時に花巻市が単独に対応すべき事項と周辺自治体に協力要請すべき事項等を検討する。

1-2 広域災害のケースの想定災害の設定

(1) 花巻市における想定災害（地震）の設定

花巻市地域防災計画では、具体的な被害想定は試算されていないため、岩手県地震被害想定調査の結果に基づき想定災害を設定する。岩手県地震被害想定調査では、花巻市域における地震に関わる想定災害は内陸直下型地震である表 1-2-1 に示す地震 1 及び地震 2 が検討候補となる。各地震の震源位置を図 1-2-1～図 1-2-2 に示す。

表 1-2-1 岩手県地震被害想定調査に示された想定地震

区分	(地震の規模)	地震 1 北上川低地西縁断層帯北部		地震 2 北上川低地 西縁断層帯 南部	地震 3 1968年十勝沖 地震の再来型 (M7.9)	地震 4 岩手県沿岸 南部の地震 空白域 (M8.0)
		A：断層を 南⇒北に破壊 (M7.4)	B：断層を 北⇒南に破壊 (M7.4)	(M7.3)		
1. 地震動（最大震度）	最大震度を 示した地域	6 弱 滝沢村～ 花巻市	6 弱 矢巾町～ 北上市	6 弱 胆沢町～ 花巻市	5 弱 種市町～ 岩泉町	5 弱 岩泉町～ 陸前高田市
2 建築物の被害 現況棟数： 686,116 棟	大破数(棟) 割合(%)	5,313 0.77%	1,559 0.23%	1,763 0.26%	11 0.00%	183 0.03%
	主な市町村	盛岡市 2,366 矢巾町 1,904 紫波町 590	北上市 579 花巻市 527 紫波町 189	北上市 872 金ヶ崎町 364 胆沢町 225	種市町 8 久慈市 3	大槌町 55 山田町 42 釜石市 34
3. 人的被害 (冬・夕方) 世帯数： 453,722 世帯	負傷者数(人)	1,484	230	350	-	-
	罹災世帯数	3,607	1,084	1,137	7	103
	罹災者数(人)	10,947	3,568	3,745	21	319
	主な市町村 (死者・負傷者)	矢巾町 49～623 盛岡市 33～479 紫波町 13～259	花巻市 2～82 北上市 1～44	北上市6～158 金ヶ崎町3～98 花巻市 1～54	-	-
4 急傾斜地崩壊危険 危険箇所： 795 箇所	危険度大(箇所)	53	52	49	12	115
	主な市町村	花巻市 33 盛岡市 15	花巻市 37 北上市 7	花巻市 37 北上市 7	久慈市 7 種市町 4	宮古市 29 大船渡市 27 釜石市 26
5 道路被害 対象路線 3,310 km	被害箇所	53	67	62	29	74
	主な路線	国道 4 号 東北自動車道 盛岡和賀線	東北自動車道 国道 4 号 花巻大曲線	東北自動車道 国道 4 号 花巻衣川線	国道45号	国道45号 国道 4 号 東北自動車道
6 橋梁被害 対象橋梁 1,201 箇所	危険度大(箇所)	5	7	3	-	-
	主な橋梁の ある道路	東北自動車道、盛 岡横手線、盛岡和 賀線、盛岡環状線	東北自動車道、国 道107号、盛岡和 賀線	国道107号、花巻 衣川線	-	-

出典) 岩手県地震被害想定調査

＜内陸直下型地震の想定断層位置図＞

岩手県地震被害想定調査

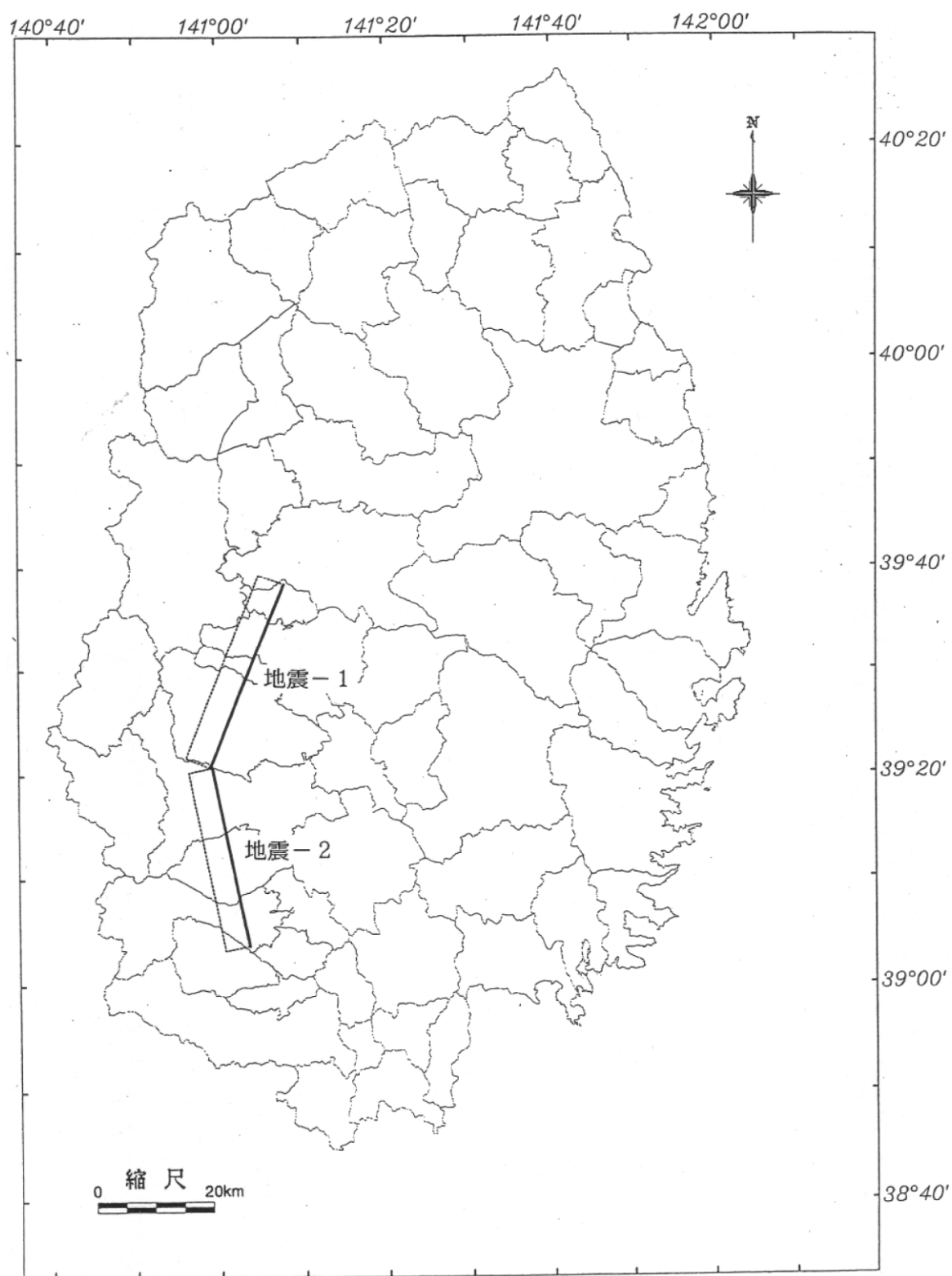


図 1-2-1 地震 1 及び地震 2 の想定断層位置図

出典) 岩手県地震被害想定調査

＜海溝型地震の想定断層位置図＞

岩手県地震被害想定調査

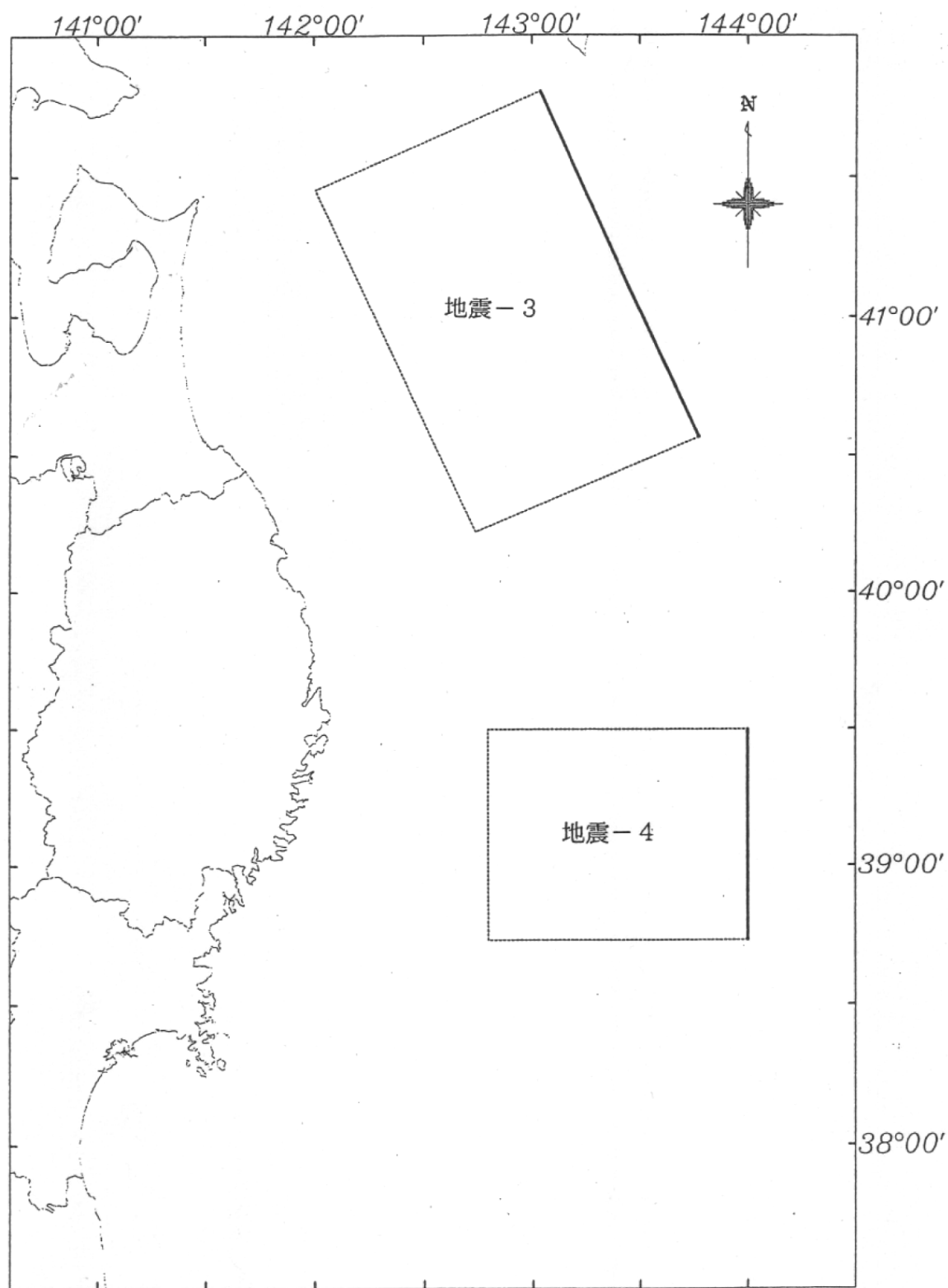


図 1-2-2 地震 3 及び地震 4 の想定断層位置図

出典) 岩手県地震被害想定調査

(2) 広域災害のケースにおける想定災害の設定

表 1-2-3 に示すとおり、岩手県地震被害想定調査に示された地震 1～4 のうち地震 1 (B) は、花巻市域に震源が重なり、花巻市における家屋被害は他の想定地震に比べて大きくなると考えられるため、広域災害の対象として地震 1 (B) を対象として検討を行うものとする。

表 1-2-3 広域災害のケースにおける想定災害の設定 (岩手県地震被害想定調査のまとめ)

	地震1 (A)	地震1 (B)	地震2	地震3	地震4
区分	内陸直下型地震	内陸直下型地震	内陸直下型地震	海溝型地震	海溝型地震
マグニチュード	7.4	7.4	7.3	7.9	8.0
最大震度を示した地域	滝沢村～花巻市	矢巾町～北上市	胆沢町～花巻市	種市町～岩泉町	岩泉町～陸前高田氏
最大震度	6 弱	6 弱	5 弱	5 弱	5 弱
家屋被害想定数 (被害率)	5313 棟 (0.8%)	1599 棟 (0.2%)	1763 棟 (0.3%)	11 棟 (0.0%)	183 棟 (0.0%)
主な建物被害のある市町村と被害 (大破) 棟数	盛岡市: 2,366 矢巾町: 1,904 紫波町: 590	北上市: 579 花巻市: 527 紫波町: 189	北上市: 872 金ケ崎町: 364 胆沢町: 225	種市町: 8 久慈市: 3	大槌町: 55 山田町: 42 釜石市: 34

※家屋被害想定数：大破数， 被害率：検討時点における家屋数 686,116 棟のうち大破数の割合

出典) 岩手県地震被害想定調査

2. 災害別・品目別の発生量推計

2-1 可燃物、不燃物、金属類、コンクリートがら、柱角材

(1) 推計方法

災害廃棄物として発生する可燃物、不燃物、金属類、コンクリートがら、柱角材は、岩手県の市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された推計方法に準じて推計する。岩手県の市町村災害廃棄物処理マニュアルでは、「水害、津波被害に伴う災害廃棄物発生量」と「地震被害に伴う災害廃棄物発生量」が示されており内陸直下型地震を対象とした地震1(B)については、図2-1-1に示した地震被害に伴う災害廃棄物発生量の推計方法を適用する。


地震被害に伴う災害廃棄物発生量										
建物被害別に災害廃棄物発生量を推計（それぞれ計算）										
建物被害棟数	発生原単位※（t／棟）	発生量（t）								
<input type="text"/>	×	<input type="text"/>	= <input type="text"/>							
※発生原単位（地震）										
全壊：161t／棟 半壊：32t／棟										
全壊	半壊	発生量（全体）								
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	= <input type="text"/>							
種類別の発生量を推計（それぞれ計算）										
発生量（全体）	種類別割合※	種類別発生量								
<input type="text"/>	×	<input type="text"/>	= <input type="text"/>							
※種類別割合（水害、津波）										
可燃物：8％ 不燃物：28％ コンクリートがら：58％ 金属：3％ 柱角材：3％										
										
発生量（全体）	可燃物（8％）	不燃物（28％）	コンがら（58％）	金属（3％）	柱角材（3％）					
<input type="text"/>	=	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>

図2-1-1 市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された地震被害に伴う災害廃棄物の推計方法

出典）岩手県 市町村災害廃棄物処理マニュアル

(2) 推計のための条件整理

1) 全壊、半壊棟数の設定

岩手県地震被害想定において家屋被害想定数は、大破被害棟数により示されているため、本検討では、推計に利用できる全壊棟数、半壊棟数を設定できるように、表 2-1-1 に示すとおり設定の考え方を整理した。

表 2-1-1 推計に用いた全壊、半壊家屋数の設定の考え方

区分	設定内容
全壊	大破家屋は、木造、非木造ともに大きな損傷大きな受け、建て替えが必要な全壊レベルに相当するものとして、大破家屋の数を全壊棟数に設定した。
半壊	半壊家屋数に相当する、被害については資料がないため、全壊家屋数の 2 倍、5 倍、10 倍の数値を設定し、半壊棟数とした。

表 2-1-2 被災度と構造別被害状況の関係

被災度	構造別被害状況		
	木造	R C 造 (鉄筋コンクリート造)	S 造 (鉄骨造)
倒壊	屋根・壁・床・柱等の破損が全面にわたり、建物の変形が著しい。周辺地盤の崩壊により、建物の変形が著しい。	柱・耐力壁が大破壊し、建物全体または建物の一部が崩壊にいたったもの。	復元力喪失
大破	大部分の壁・垂れ壁が破損し、内外装材がほとんど脱落している。筋交いが破損し、柱・梁に割れが生じ、床が破損している。	柱のせん断ひび割れ・曲げひび割れによって鉄筋が露出・座屈し、耐力壁に大きなせん断ひび割れが生じて耐力に著しい低下が認められるもの。	残留部材角 1/30 以上
中破	大部分の壁・垂れ壁・腰壁にひび割れが生じ、一部が脱落している。大部分の屋根瓦が破損している。基礎のひび割れが著しい。	柱に典型的なせん断ひび割れ・曲げひび割れ、耐力壁にせん断ひび割れが見られ、R C 二次壁・非構造体に大きな損傷が見られるもの。	残留部材角 1/30 未満
小破	大部分の煉瓦および一部の屋根瓦が破損している。一部の壁にひび割れが生じている。一部の仕上げ材が脱落している。基礎の一部にひび割れが生じている。	柱・耐力壁の損傷は軽微であるが、R C 二次壁・階段室の周りに、せん断ひび割れが見られるもの。	残留変形がほとんどなし。筋交い破断、柱脚破損など。
被害軽微	一部の屋根瓦に損傷が見られる。一部の垂れ壁・腰壁・仕上げ材にひび割れが生じている。	柱・耐力壁・二次壁の損傷が、軽微かもしくは、ほとんど損傷がないもの。	主要構造体被害なし。仕上げ材損傷。
無被害	外観上被害が全くない。		外観上被害が全くない。

出典) 鳥取県地震防災調査研究報告書 (平成 17 年 3 月, 鳥取県防災局)

2) 発生原単位及び廃棄物組成

全壊建物及び半壊建物 1 棟あたりの災害廃棄物発生量は、岩手県の市町村災害廃棄物処理マニュアルのとおり、表 2-1-3 に示す数値を採用した。また、廃棄物組成についてもマニュアルに示された表 2-1-4 に示す数値を採用した。

表 2-1-3 推計に用いた発生原単位

区 分	発生原単位
全壊	161 t/棟
半壊	32 t/棟

出典) 岩手県 市町村災害廃棄物処理マニュアル

表 2-1-4 推計に用いた廃棄物組成

組 成	割 合
可燃物	8 %
不燃物	28 %
コンクリートがら	58 %
金属	3 %
柱角材	3 %
計	100%

出典) 岩手県 市町村災害廃棄物処理マニュアル

(3) 推計結果

推計の結果を表 2-1-5 に示す。全壊：半壊棟数が 1：2 の場合は、12 万 t の災害廃棄が発生すると推計され、全壊：半壊棟数が 1：10 の場合、25 万 t の災害廃棄物が発生すると試算された。これは、平成 28 年度の花巻市全体のごみ処理実績 3 万 t の 4～8 倍に相当する量となっている。

表 2-5 被害想定区分別の災害廃棄物量推計結果

【被害想定】

	現況棟数 (棟)	大破数 (棟)	大破率 (%)
花巻市	—	527	—
岩手県全体	686,116	1,763	0.3

- ・岩手県被害想定調査結果より大破数を全壊として設定。
- ・半壊数は全壊数（大破数）に対する10倍までの数値を設定。
- ・全壊に対する半壊棟数の設定倍数：2倍、5倍、10倍

【被害想定に基づく被害区分の設定】

被害 区分	全壊 = 大破数 (棟)	半壊① = 大破数×2 (棟)	半壊② = 大破数×5 (棟)	半壊③ = 大破数×10 (棟)
地区				
花巻市	527	1,054	2,635	5,270

【被害区分別災害廃棄物発生量】

被害 区分	全壊 = 大破数 (t)	半壊① = 大破数×2 (t)	半壊② = 大破数×5 (t)	半壊③ = 大破数×10 (t)
地区				
花巻市	84,847	33,728	84,320	168,640

【設定ケース別 災害廃棄物発生量】

地区		全壊+半壊① (t)	全壊+半壊② (t)	全壊+半壊③ (t)
花巻市		118,575	169,167	253,487
組成	可燃物	9,486	13,533	20,279
	不燃物	33,201	47,367	70,976
	コンクリートがら	68,774	98,117	147,022
	金属	3,557	5,075	7,605
	柱角材	3,557	5,075	7,605

2-2 廃家電類

(1) 推計の方法

廃家電類は、表 2-2-1 のとおり発生原単位の文献値が提示されている新潟中越地震の事例を参照し推計した。表 2-2-1 に示された 1 棟当り発生量は、解体修繕された家屋数 2,890 棟または、全壊棟数 3,157 棟当りの発生量として整理されていることから、本検討においては、全壊 1 棟あたりの発生量として原単位を設定する。

なお、半壊家屋や浸水した家屋についても家電類が破損し、廃家電となることが想定される。全壊家屋 1 棟あたりの廃家電の発生原単位をみると、いずれの品目とも各戸からは、1 台前後の発生量となっている。このことから半壊や床上浸水においても、各品目とも 1 台前後の廃家電の発生する可能性があることから、半壊や床上浸水でも全壊家屋と同じ発生原単位を適用して推計することとした。

表 2-2-1 平成 16 年（2004 年） 新潟県中越地震時の解体系災害廃棄物の文献値

解体系災害廃棄物の種類	搬入量(2007年末までの見込み量)	1棟当たり	解体系災害廃棄物の種類	搬入量(2007年末までの見込み量)	1棟当たり
総量	147,344 トン	49.2 トン	廃木材	21,643 トン	7.2 トン
可燃粗大ごみ	3,023 トン	1.0 トン	木くず	6,213 トン	2.1 トン
可燃ごみ	6,890 トン	2.3 トン	コンクリートがら	71,732 トン	24.0 トン
不燃粗大ごみ	203 トン	0.1 トン	廃プラスチック	1,362 トン	0.5 トン
不燃ごみ	6,553 トン	2.2 トン	ガラス・陶磁器	1,000 トン	0.3 トン
廃家電	440 トン	0.1 トン	瓦	4,446 トン	1.5 トン
テレビ	2,604 台	0.9 台	石膏ボード	5,178 トン	1.7 トン
冷蔵庫	3,151 台	1.1 台	鉄・アルミ	2,094 トン	0.7 トン
洗濯機	1,702 台	0.6 台	壁土	9,281 トン	3.1 トン
エアコン	2,471 台	0.8 台	その他(残渣等)	7,295 トン	2.4 トン

出典：廃棄物資源循環学会シリーズ③ 災害廃棄物（島岡、山本 編，2009）pp55 表 3-5

表 2-2-2 廃家電類の発生原単位の設定

種別	1 棟あたり発生量(台/棟)			
	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水
テレビ	0.9	0.9	0.9	0
冷蔵庫	1.1	1.1	1.1	0
洗濯機	0.6	0.6	0.6	0
エアコン	0.8	0.8	0.8	0
廃家電類計	3.4	3.4	3.4	0

全壊 1 棟あたり発生量：新潟県中越地震時の解体系災害廃棄物の文献値（表 2-7）より設定

半壊 1 棟あたり発生量：1 棟あたりでは、全壊と同程度の発生台数があると想定し設定

床上浸水 1 棟あたり発生量：1 棟あたりでは、全壊と同程度の発生台数があると想定し設定

床下浸水 1 棟あたり発生量：床下浸水では、家電等の被害はないと想定し設定

【廃家電類の推計式】

テレビ： (全壊棟数+半壊棟数+床上浸水) × 0.9 台

冷蔵庫： (全壊棟数+半壊棟数+床上浸水) × 1.1 台

洗濯機： (全壊棟数+半壊棟数+床上浸水) × 0.6 台

エアコン： (全壊棟数+半壊棟数+床上浸水) × 0.8 台

廃家電類全体： (全壊棟数+半壊棟数+床上浸水) × 3.4 台

(2) 推計結果

地震1(B)により発生する廃家電類の発生量を表2-2-3に示す。

表 2-2-3 被害想定区分別の廃家電類推計結果

【被害想定】

	現況棟数 (棟)	大破数 (棟)	大破率 (%)
花巻市	－	527	－
岩手県全体	686,116	1,763	0.3

・岩手県被害想定調査結果より大破数を全壊として設定。

・半壊数は全壊数（大破数）に対する10倍までの数値を設定。

・全壊に対する半壊棟数の設定倍数：2倍、5倍、10倍

【被害想定に基づく被害区分の設定】

被害 区分	全壊 ＝大破数 (棟)	半壊① ＝大破数×2 (棟)	半壊② ＝大破数×5 (棟)	半壊③ ＝大破数×10 (棟)
地区				
花巻市	527	1,054	2,635	5,270

【設定ケース別 廃家電類発生量】

被害 区分	全壊 ＝大破数 (台)	半壊① ＝大破数×2 (台)	半壊② ＝大破数×5 (台)	半壊③ ＝大破数×10 (台)
地区				
花巻市	1,792	3,584	8,959	17,918

【設定ケース別 災害廃棄物発生量】

地区		全壊+半壊① (台)	全壊+半壊② (台)	全壊+半壊③ (台)
花巻市		5,375	10,751	19,710
内訳	テレビ	1,423	2,846	5,217
	冷蔵庫	1,739	3,478	6,377
	洗濯機	949	1,897	3,478
	エアコン	1,265	2,530	4,638

2-3 避難所から排出される生活ごみ

(1) 推計方法

避難所から排出される生活ごみは、岩手県の市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された推計方法に準じて推計する。

~~~~~

**避難所ごみ発生量**

避難者数(人)                      発生原単位(g/人・日)※                      避難所ごみの発生量(g/日)

×=

※発生原単位・・・収集実績に基づき設定する。  
(例：1人1日あたりの生活系ごみ収集量の実績値)

~~~~~

図 2-3-1 市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された避難所ごみの推計方法

出典) 岩手県 市町村災害廃棄物処理マニュアル

(2) 推計のための条件整理

1) 避難者数

本検討で用いる避難者数は、岩手県地震被害想定に示された地震1(B)における人的被害のうち、花巻市に関して数値が示された負傷者数2～82人を引用して設定した。岩手県全体の被害想定をみると、負傷者数と罹災者数の関係から、負傷者数230人に対して罹災者数は3,568人と想定されている。負傷者数1人に対しては16倍程度の罹災者が発生すると想定されることから、負傷数の16倍を避難者数(罹災者数)として試算した。試算の結果、罹災者人数は、31～1,272人程度と推定されたため、最大値である1,272人を想定罹災者(避難者)人数に設定した。

表 2-3-1 岩手県地震被害想定に示された負傷者、罹災者数からの避難者人数の設定

項目	算式	岩手県全体	花巻市
a 負傷者数(人)		230	2 ～ 82
b 罹災世帯数		1,084	
c 罹災者数(人)		3,568	
d 罹災者倍率	c/a	15.5	
e 避難者設定値(人)	d × a		31 ～ 1,272

出典) 岩手県地震被害想定調査

2) 発生原単位

避難所ごみの推計に用いる発生原単位は、平成 28 年度一般廃棄物処理実態調査結果（平成 30 年，環境省）より 1 人 1 日当たりの排出量として示された「生活系ごみ(生活系ごみ搬入量+集団回収量)」の 581g/人日値を採用した。

表 2-3-2 推計に用いた発生原単位

名 称	発生原単位
1 人 1 日あたり排出量 生活系ごみ(生活系ごみ搬入量+集団回収量)	581 g／人日

(3) 推計結果

地震 1(B)により発生すると推計された避難所ごみの発生量を表 2-2-3 に示す。

表 2-3-3 避難所ごみの推計結果

地区	避難者数 (人)	一人当たり排出量 (g/人・日)	ごみ発生量 (kg/日)
花巻市	1,272	581	739.1

2-4 し尿収集必要量

(1) 推計方法

被災に伴うし尿収集必要量は、岩手県の市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された推計方法に準じて推計する。

~~~~~

**し尿収集必要量の推計**

★災害時における

|                                                                                          |               |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| し尿収集必要人数※                                                                                | 平均排出量 (L/人・日) | し尿収集必要量 (L/日)                                                                            |
| <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> | × 1.7 =       | <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> |

※「災害時におけるし尿収集必要人数」の対象は以下のとおり。

- ・避難者数
- ・上水道支障者数（避難者を除く）の半分  
⇒ {水洗化人口－避難者数×（水洗化人口／総人口）} ×上水道の被害率×1/2
- ・汲取者数（避難者を除く）  
⇒ 汲取人口－避難者数×（汲取人口／総人口）

**予備計算**

★災害時におけるし尿収集必要人数＝

|                                                                                          |                                                                                            |                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 避難者数                                                                                     | ●上水道支障者数の半分                                                                                | ▲汲取者数                                                                                      |
| <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> | + <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> | + <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> |

▲汲取者数＝

|                                                                                         |   |                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 汲取人口                                                                                    | － | 避難者数                                                                                    | × | ( 汲取人口 ÷ 総人口 )                                                                                                                                                                   |
| <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> |   | <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> |   | <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 25px; margin: 0 auto;"></div> |

~~~~~

図 2-4-1 市町村災害廃棄物処理マニュアルに示されたし尿収集必要量の推計方法

出典) 岩手県 市町村災害廃棄物処理マニュアル

(2) 推計のための条件整理

1) 避難者数

避難所ごみの推計と同様に、表 2-3-1 に示す岩手県地震被害想定に示された地震 1 (B)における罹災者数 1,272 人を用いた。

2) 水洗化人口、汲取人口、総人口

し尿収集必要量の推計に用いる発生原単位は、平成 28 年度一般廃棄物処理実態調査結果（平成 30 年，環境省）より「水洗化人口（公共下水道人口+コミュニティプラント人口+浄化槽人口）」：77,526 人及び「総人口(非水洗化人口+水洗化人口)」を採用した。

表 2-4-1 推計に用いた水洗化人口、汲取人口、総人口

名称	実態調査結果項目	水洗化人口
水洗化人口	水洗化人口 (公共下水道人口+コミュニティプラント人口+浄化槽人口)	77,526 人
汲取人口	非水洗化人口（計画収集人口+自家処理人口）	20,715 人
総人口	総人口(非水洗化人口+水洗化人口)	98,241 人

3) 上水道の被害率

上水道の被害率は、花巻市地域防災計画では想定値が示されていないため、岩手県被害想定調査の地震 1 (B) の大破発生率の 0.2% を参照し、切り上げ数値として 1% 程度を設定した。

表 2-4-2 上水道の被害率の設定

設定値	設定の考え方
1 %	花巻市地域防災計画では想定値が明示されていないため、地震 1 (B) の大破発生率の 0.2% を切り上げ 1% 程度の被害率として設定した

(3) 推計結果

地震 1 (B) により発生すると推計されたし尿収集必要量を表 2-4-3 に示す。

表 2-4-3 し尿収集必要量の推計結果

① 避難者 数 (人)	② 水洗化 人口 (人)	③ 総人口 (人)	④ 上水道の 被害率 (%)	⑤ 利用 割合 (1/2)	⑥ 上水道 支障者数 の半分 (人)	⑦ 汲取 人口 (人)	⑧ 汲取 者数 (人)	⑨ 災害時 し尿収集 必要人数 (人)	⑩ 平均 排出量 (L/人・日)	⑪ し尿収集 必要量 (L/日)
1272	77,526	98,241	1	0.5	383	20,715	20,447	22,101	1.7	37,572

$$\textcircled{6} = \{ \textcircled{2} - \textcircled{1} \times (\textcircled{2} / \textcircled{3}) \} \times \textcircled{4} \times \textcircled{5}, \quad \textcircled{8} = \textcircled{7} - \textcircled{1} \times (\textcircled{7} / \textcircled{3}), \quad \textcircled{9} = \textcircled{1} + \textcircled{6} + \textcircled{8}, \quad \textcircled{11} = \textcircled{9} \times \textcircled{10}$$

2-5 仮設トイレの必要基数

(1) 推計方法

被災に伴う仮設トイレの必要基数の推計は、岩手県の市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された推計方法に準じて推計する。

~~~~~

**仮設トイレの必要基数**

———仮設トイレ必要人数———

避難者数      ●上水道支障者数の半分

+

}

平均排出量   収集間隔（日）   仮設トイレ容量

× 1.7 ×    ÷

=      仮設トイレの必要基数

**予備計算**

●上水道支障者数の半分＝

水洗化人口      避難者数

－

×

水洗化人口      総人口

÷

×

上水道被害率

×

1/2

~~~~~

図 2-5-1 市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された仮設トイレ必要基数の推計方法

出典) 岩手県 市町村災害廃棄物処理マニュアル

(2) 推計のための条件整理

1) 避難者数、上水道支障者数の半分

仮設トイレ必要基数の推計に必要な、避難者数、上水道支障者数の半분을算定するために必要な、水洗化人口、総人口、水道被害率は、し尿収集必要量の推計に条件と同様であり、表 2-3-1、表 2-4-1、表 2-4-2 に示すとおりとする。

2) 収集間隔、トイレ容量

仮設トイレ必要基数の推計に必要な収集間隔及び仮設トイレ容量は、災害廃棄物対策指針の技術資料【技 1-11-1-2】に示された収集計画：3日に1回の回収ならびに、仮設トイレの平均的容量 400L を用いた。

表 2-5-1 仮設トイレの収集間隔、仮設トイレ容量

内容	設定
仮設トイレの収集計画	3日に1回の回収
仮設トイレの平均的容量	400リットル

(3) 推計結果

地震 1 (B) の発生に伴い必要となる仮設トイレの推計結果を表 2-5-2 に示す。

表 2-5-2 仮設トイレの必要基数の推計結果

① 避難者 数 (人)	② 水洗化 人口 (人)	③ 総人口 (人)	④ 上水道の 被害率 (%)	⑤ 利用 割合 (1/2)	⑥ 上水道 支障者数 の半分 (人)	⑦ 仮設 トイレ 必要人数 (人)	⑧ 平均 排出量 (L/人・日)	⑨ 収集間隔 (L/人・日)	⑩ し尿収集 必要量 (L/日)	⑪ 仮設 トイレ 必要基数 (基)
1272	77,526	98,241	1	0.5	383	1,655	1.7	3	400	21.1

$$\textcircled{6} = \{(\textcircled{2} - \textcircled{1}) \times (\textcircled{2} / \textcircled{3})\} \times \textcircled{4} \times \textcircled{5}, \quad \textcircled{7} = \textcircled{1} + \textcircled{6}, \quad \textcircled{11} = \textcircled{7} \times \textcircled{8} \times \textcircled{9} \div \textcircled{10}$$

2-6 仮置場の必要面積

(1) 推計方法

災害廃棄物を保管するために必要となる仮置場の必要面積の推計は、岩手県の市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された推計方法に準じて推計する。

~~~~~

**仮置場の必要面積の算定**

必要面積(㎡)      発生量(t)      見かけ比重※      積み上げ高さ

  =   ÷   ÷ 5m × 2倍

※見かけ比重 (t/㎡)

可燃物：0.4      不燃物：1.1

~~~~~

図 2-6-1 市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された仮置場必要面積の推計方法

出典) 岩手県 市町村災害廃棄物処理マニュアル

(2) 推計結果

地震1(B)の発生に伴い必要となる仮置場面積の推計結果を表 2-6-1 に示す。

表 2-6-1 仮置場必要面積推計結果

【全壊：半壊 = 1：2 のケース】

	a	b	c	d	e	f	g	h
	発生量 (全体)	発生量 (可燃物)	発生量 (不燃物)	見かけ 比重	見かけ 比重	積み上げ 高さ	倍率	必要面積
地区	全壊 + 半壊① (t)	可燃物、柱角材 (t)	可燃物、柱角材、コンガラ (t)	可燃物 (t/m ³)	不燃物 (t/m ³)	(m)		(m ²)
花巻市	118,575	13,043	105,532	0.4	1.1	5	2	51,418

【全壊：半壊 = 1：5 のケース】

	a	b	c	d	e	f	g	h
	発生量 (全体)	発生量 (可燃物)	発生量 (不燃物)	見かけ 比重	見かけ 比重	積み上げ 高さ	倍率	必要面積
地区	全壊 + 半壊② (t)	可燃物、柱角材 (t)	可燃物、柱角材、コンガラ (t)	可燃物 (t/m ³)	不燃物 (t/m ³)	(m)		(m ²)
花巻市	169,167	18,608	150,559	0.4	1.1	5	2	73,357

【全壊：半壊 = 1：10 のケース】

	a	b	c	d	e	f	g	h
	発生量 (全体)	発生量 (可燃物)	発生量 (不燃物)	見かけ 比重	見かけ 比重	積み上げ 高さ	倍率	必要面積
地区	全壊 + 半壊③ (t)	可燃物、柱角材 (t)	可燃物、柱角材、コンガラ (t)	可燃物 (t/m ³)	不燃物 (t/m ³)	(m)		(m ²)
花巻市	253,487	27,884	225,603	0.4	1.1	5	2	109,921

【参考】平成 29 年度 盛岡広域8市町 における試算方法による推計

参考として平成 29 年度の策定支援事業において実施した盛岡広域 8 市町（盛岡市、八幡平市、滝沢市、雫石町、葛巻町、岩手町、紫波町、矢巾町）の試算方法による推計を実施し、推計方法に違いによる災害廃棄物発生量等の差異を確認した。

参考－１．被害想定の設定

平成 29 年度の策定支援事業（以下、H29 支援事業と称す）では、平成 10 年、平成 16 年の岩手県地震被害想定では県央地域に適用すべき適切な想定が得られなかったため、建物棟数と当該地域で想定される計測震度から被害建物数を推定している。なお、計測震度に応じて倒壊する建物の割合は、建築年代別に変換することから、H29 支援事業では、表 参考-2 に示す年代別に建物棟数を整理して試算を行っている。

表 参考-1 H29 支援事業の被害想定の設定方法

	建物被害棟数		建物被害棟数の推計方法
	全壊	半壊	
盛岡市	6,570 (4,566)	10,574 (7,349)	盛岡市地域防災計画の被害想定を使用した。
八幡平市	2,942 (1,702)	9,816 (5,760)	建物棟数と地域防災計画の想定最大震度から推計した（計測震度 6.0 と設定）。
滝沢市	371 (253)	2,250 (1,644)	建物棟数と地域防災計画の想定最大震度から推計した（計測震度 5.9 と設定）。
雫石町	429 (201)	2,215 (1,065)	建物棟数と地域防災計画の想定最大震度から推計した（計測震度 5.9 と設定）。
葛巻町	337 (188)	1,643 (948)	地域防災計画で想定最大震度が示されていないため、東日本大震災の県内最大震度 6 弱から推計した（計測震度 5.9 と設定）。
岩手町	469 (144)	2,244 (788)	地域防災計画で想定最大震度が示されていないため、東日本大震災の県内最大震度 6 弱から推計した（計測震度 5.9 と設定）。
紫波町	858 (359)	4,240 (1,957)	建物棟数と地域防災計画の想定最大震度から推計した（計測震度 5.9 と設定した）。
矢巾町	379 (183)	1,921 (1,029)	建物棟数と地域防災計画の想定最大震度から推計した（計測震度 5.9 と設定した）。
計	12,355 (7,596)	34,903 (20,540)	

※()内は、住宅の被害棟数。盛岡市の住宅倒壊棟数は、全建物に対する住宅の割合（69.5%）で推計した。

表 参考-2 H29 支援事業で使用した震度と全壊・半壊率との関係

	計測震度 5.9		計測震度 6.0	
	全壊率	全半壊率	全壊率	全半壊率
木造旧築年（1962 年以前）	9.7%	50.0%	17.7%	62.3%
木造中築年①（1963 年～71 年）	8.2%	43.8%	14.2%	56.8%
木造中築年②（1972 年～80 年）	3.6%	31.7%	6.9%	43.2%
木造新築年①（1981 年～89 年）	0.9%	6.4%	1.5%	9.8%
木造新築年②（1990 年～2001 年）	0.2%	1.8%	0.4%	3.1%
木造新築年③（2002 年～）	0.0%	0.8%	0.1%	1.4%
非木造旧築年（1971 年以前）	2.0%	10.8%	3.1%	14.6%
非木造中築年（1972 年～80 年）	1.7%	8.2%	2.6%	11.2%
非木造新築年（1981 年～）	0.4%	2.1%	0.6%	3.1%

出典：東京都防災ホームページ 南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定
（平成 25 年 5 月 14 日公表）第 3 部 4-2 各被害の想定手法

参考-2. 可燃物、不燃物、金属類、コンクリートがら、柱角材等の推計

（ア）原単位の設定

H29 支援事業では、想定した全壊・半壊棟数に対して発生原単位を乗じることによって災害廃棄物発生量を推計している。

表 参考-3 H29 支援事業で使用した震度と全壊・半壊率との関係

【発生原単位】

建物被害等	発生原単位
全 壊	117 トン/棟
半 壊	23 トン/棟
床上浸水	4.60 トン/世帯
床下浸水	0.62 トン/世帯

【廃棄物組成】

種類	割合
可燃物	18%
不燃物	18%
コンクリートがら	52%
金属	6.6%
柱角材	5.4%

出典：災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）

表 参考-4 H29 支援事業で設定した発生原単位

災害廃棄物の種類	全壊	半壊	床上浸水	床下浸水
可燃物	20.860	4.100	1.735	0.232
量	0.200	0.040	0.200	0.000
不燃物	20.629	4.054	1.225	0.179
廃家電類	0.251	0.050	0.076	0.010
石膏ボード等建材	0.180	0.036	0.000	0.000
コンクリートがら	59.340	11.660	0.000	0.000
瓦	1.500	0.300	0.000	0.000
金属類	7.722	1.518	0.101	0.015
木くず	6.318	1.242	1.263	0.184
計	117.000	23.000	4.600	0.620

※全壊と半壊の原単位は、災害廃棄物対策指針の発生原単位と種類別の割合から設定した。ただし、量、廃家電類、石膏ボード等建材及び瓦については災害廃棄物対策指針に記載されていないため、以下の資料を基に設定した。

- ・量、石膏ボード等建材及び瓦：「災害廃棄物の発生原単位について（第一報） 国立環境研究所」の発生原単位を用いた。
- ・家電 4 品目：「平成 28 年度における家電リサイクル実績について（環境省）」「平成 26 年全国消費実態調査（総務省）」から家電 4 品目の平均重量と平均保有台数から推計し設定した。

※床上浸水と床下浸水の原単位は、災害廃棄物対策指針の発生原単位と平成 25 年に盛岡で発生した水害廃棄物の種類別の割合を参考に設定した。

(イ) 花巻市における構造別・建築年代別建物数と被害想定

H29 支援事業の手法による試算を行うため、花巻市の構造別・建築年代別建物数を整理した。また、あわせて計測震度から想定される全壊・半壊棟数を算定した。

表 参考-5 花巻市における構造別・建築年代別建物数と建物被害想定数

建築年代・構造	住居 [棟]	非住居 [棟]	合計 [棟]	計測震度5.9		全壊 [棟]	全半壊 [棟]	半壊棟数 [棟]
				全壊率 [%]	全半壊率 [%]			
木造旧築年（1962年以前）	5,623	13,407	19,030	9.7	50.0	1,846	9,515	7,669
木造中築年①（1963～1971年）	4,485	3,365	7,850	8.2	43.8	644	3,438	2,795
木造中築年②（1972～1980年）	6,944	4,539	11,483	3.6	31.7	413	3,640	3,227
木造新築年①（1981～1989年）	4,044	4,011	8,055	0.9	6.4	72	516	443
木造新築年②（1990～2001年）	6,360	3,847	10,207	0.2	1.8	20	184	163
木造新築年③（2002年～）	5,448	2,064	7,512	0.0	0.8	0	60	60
木造建築物 計	32,904	31,233	64,137			2,996	17,353	14,357
非木造旧築年（1971年以前）	233	1,813	2,046	2.0	10.8	41	221	180
非木造中築年（1972年～1980年）	224	2,227	2,451	1.7	8.2	42	201	159
非木造新築年（1981年～）	1,133	6,321	7,454	0.4	2.1	30	157	127
非木造建築物 計	1,590	10,361	11,951			112	578	466

(ウ) 可燃物、不燃物、金属類、コンクリートがら、柱角材等の推計結果

H29 支援事業の手法による災害廃棄物試算結果を以下に示す。H29 年支援事業の組成区分は、岩手県の市町村マニュアルの組成区分とは異なるため、集計区分を見直し再集計を行った。

表 参考-6 H29 支援事業の手法による災害廃棄物発生量

品目				単位：t	
	全壊	半壊	全壊+半壊	再集計区分	再集計結果
可燃物	64,839	60,774	125,613	可燃物	可燃物 126,828
量	622	593	1,215	可燃物	(量含む)
不燃物	64,121	60,092	124,213	不燃物	不燃物 134,416
廃家電類	780	741	1,521	(除外)	(石膏ボード等、瓦含む)
石膏ボード等建材	559	534	1,093	不燃物	
コンクリートがら	184,447	172,835	357,282	コンクリート	コンクリート 357,282
瓦	4,662	4,447	9,109	不燃物	
金属類	24,002	22,501	46,504	金属くず	金属くず 46,504
木くず	19,638	18,410	38,048	柱角材	柱角材 38,048
計	363,672	340,927	704,600		703,078

再集計区分：岩手県市町村マニュアルに基づく集計区分、廃家電類は、家電リサイクルで処理するため集計から除外

3. 災害廃棄物処理フローの検討

3-1 検討の手順

災害廃棄物処理フローは、災害廃棄物の処理方針、発生量・処理可能量等を踏まえ、災害廃棄物の種類毎に、分別、中間処理、最終処分、再資源化の方法とその量を一連の流れで示したものであり、処理方針を検討するために作成するものである。

災害廃棄物の分別過程においてリサイクルが困難な、可燃物、不燃物の量を推計し、地域の廃棄物処理施設において焼却処分や最終処分の方法を検討する。市内の処理施設において処理できないものは広域的な処理を検討する。



図 3-1-1 災害廃棄物処理フロー検討のポイント

3-2 検討条件の整理

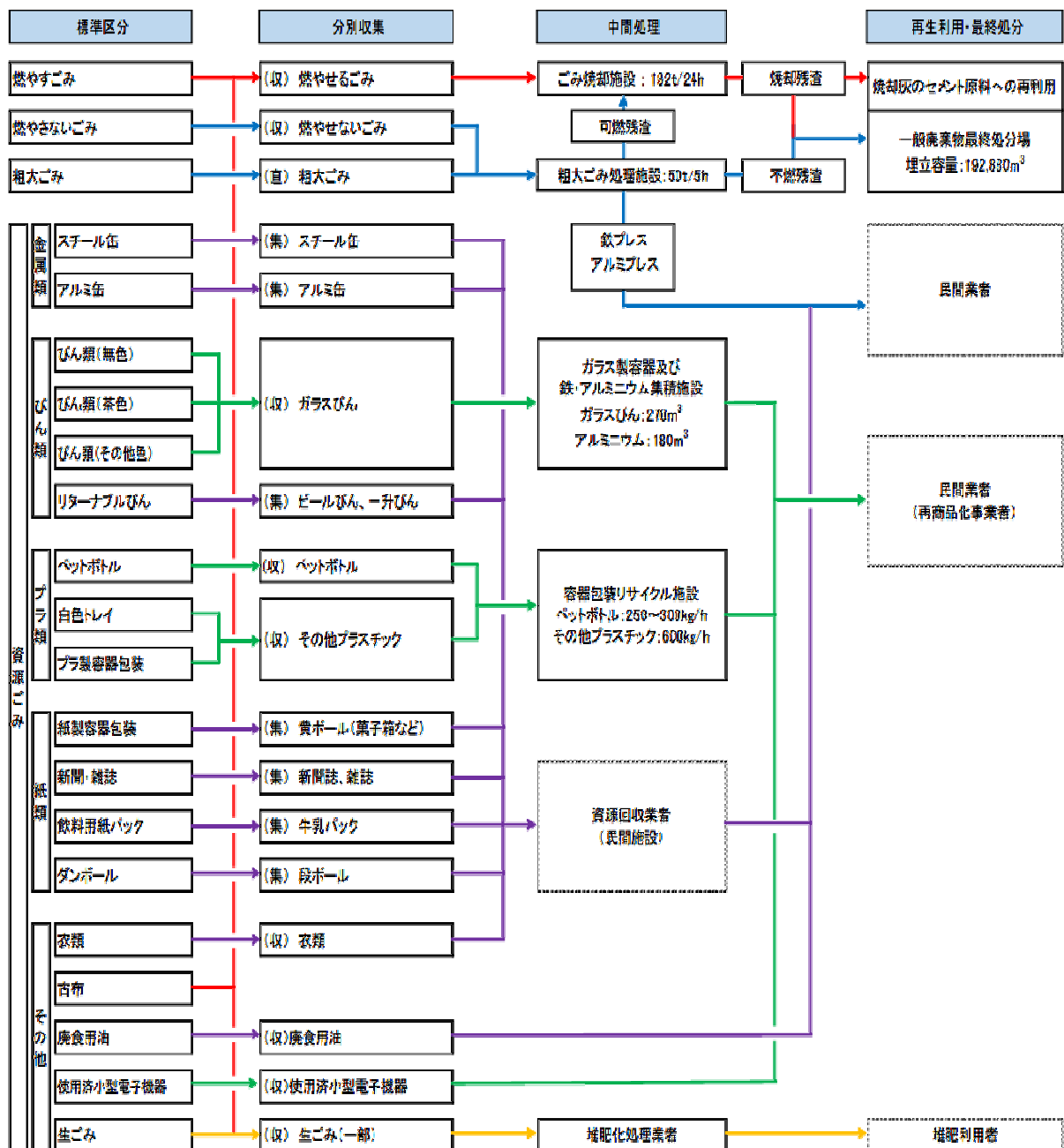
(1) 一般廃棄物の処理体制

1) 概要

花巻市では、ごみ・資源物を以下に示すながれで処理している。市内で発生したごみは、委託業者による収集運搬や自己搬入、資源集団回収団体の回収により、中間処理施設に搬入される。搬入されたごみは、焼却、資源選別、破砕、圧縮などの処理を行い、資源ごみは再利用・資源化され、残渣を埋立処分している。可燃ごみは岩手中部クリーンセンターで焼却処理し、焼却残渣は焼却灰をセメント原料として再利用し、再利用できない不燃物残渣を埋立処分している。

燃やせないごみ及び粗大ごみは、粗大ごみ処理施設で破砕・選別処理し、選別された可燃物は焼却施設で焼却処理、不燃残渣は一般廃棄物最終処分場で埋立処分されている。

資源ごみは、収集後、品目ごとに民間業者で資源化している。このうちペットボトル、白色トレイ、プラスチック製容器包装は容器包装リサイクル施設で処理され、民間業者（再商品化事業者）で資源化している。ガラスびんはガラス製容器及び鉄・アルミニウム集積施設で処理後、民間業者（再商品化事業者）で資源化している。生ごみは焼却施設で焼却処理され、一部は堆肥化処理業者で堆肥化している。



※図中の分別収集項目の〔収〕は収集、〔直〕は直接搬入、〔集〕は資源集団回収を示しています。

図 3-2-1 花巻市のごみ・資源処理のながれ

出典) 第 2 次花巻市一般廃棄物(ごみ)処理基本計画(平成 28 年 3 月, 花巻市)

2) 中間処理施設

花巻市で利用しているごみ処理施設の概要を以下に示す。

表 3-2-1 ごみ焼却施設の概要

項 目		内 容
名称		岩手中部クリーンセンター
事業主体		岩手中部広域行政組合
所在地		岩手家北上市和賀町後藤3地割 60 番地
供用開始年月		平成 27 年 10 月
処理能力		182t／日 (91t×2 炉)
処理方式		全連続燃焼式
炉形式		ストーカ炉
主 要 設 備	受入供給設備	ピットアンドクレーン方式
	燃焼設備	ストーカ炉
	燃焼ガス冷却設備	廃熱ボイラー方式
	排ガス処理設備	乾式排ガス処理方式
	通風設備	平衡通風法
	灰・貯留設備	焼却灰水洗方式(セメント資源化)、薬剤添加混練方式
	余熱利用設備	蒸気タービン発電設備、発電能力 41,000kW
	排水処理設備	生物処理・凝集沈殿処理・ろ過

表 3-2-2 粗大ごみ処理施設の概要

項 目		内 容
名称		花巻市清掃センター 粗大ごみ処理施設
事業主体		花巻市
所在地		岩手県花巻市矢沢 第7地割 229 番地 7
供用開始年月		平成 2 年 12 月
処理能力		50t／5h
主要設備		受入供給設備 破碎圧縮設備(破碎機、圧縮機) 選別設備(磁力選別機、破碎物選別機、アルミ選別機) 2 次公害防止設備(集じん機、脱臭設備、防音・防振設備)

表 3-2-3 リサイクル施設の概要

項 目	内 容
名称	花巻市清掃センター 容器包装リサイクル施設
事業主体	花巻市
所在地	岩手県花巻市矢沢 第7地割 229 番地 7
供用開始年月	平成 14 年 1 月
処理能力	300kg/h(ペットボトル)、600kg/h(その他プラ)
処理対象物	ペットボトル、その他プラスチック

表 3-2-4 スtockヤードの概要

項 目	内 容
名称	花巻市清掃センター ガラス製容器及び鉄・アルミニウム集積施設
事業主体	花巻市
所在地	岩手県花巻市矢沢 第7地割 229 番地 7
供用開始年月	平成 9 年 9 月
保管能力	アルミニウム:180m ³ 、びん類:120m ³
保管対象物	アルミニウム、びん類、鉄

3) 最終処分場

花巻市の最終処分場の概要を以下に示す。

表 3-2-5 最終処分場の概要

項 目	内 容
名称	一般廃棄物最終処分場
事業主体	花巻市
所在地	岩手県花巻市東和町東晴山 15 区
供用開始年月	昭和 59 年 3 月
計画容量	192,880 m ³ (平成 26 年度末の残余容量 43,177 m ³)
埋立対象物	不燃物(ガラス、セト物等破碎物)、焼却残渣

(2) 花巻市産業廃棄物処理施設の状況

今後調査予定

3-3 市内廃棄物処理施設の処理余力

(1) 一般廃棄物焼却処理施設の余力

市内の一般廃棄物焼却施設である岩手中部クリーンセンターの処理余力を推計する。処理余力の推計にあたっては、施設の1日あたりの処理能力に年間稼働日数を乗じることで算定される年間処理可能量から処理実績量を差し引いたものを処理余力として評価した。なお、年間稼働日数は最大稼働日数を330日として設定し、算出を行った。

年間の最大稼働日数として2炉運転で330日と設定した場合、3,900 t/年程度の処理余力が期待される。

表 3-3-1 既存焼却施設の算出条件（余力を最大限活用）

年間処理実績量	56,184t（平成29年度）：一般廃棄物処理施設維持管理記録簿[焼却施設]
年間処理可能量	処理能力[t/日] × 年間稼働日数で算出
処理能力	182[t/日]（91[t/日] × 2基）
年間稼働日数	【施設の稼働実績から設定するケース】 2炉運転：301日、1炉運転56日 （1号炉運転日数：330日、2号炉運転日数：328日） 【最大稼働日数を設定するケース】 最大稼働日数想定値：348日 [365日から全休炉日数10日、点検整備1週間を差し引いた値]
年間処理余力	年間処理余力[t] = 年間処理可能量[t/年] - 年間実績処理量[t/年度] ※大規模災害を想定し、3年間で処理した場合の処理可能量(t/3年)についても算出する

表 3-3-2 既存焼却施設の処理余力の試算結果

【実績値】					
処理能力 ①	年間処理実績量 ②	稼働日数 ③	稼働可能日数 ^{※1} ④	年間処理余力 ⑤	3年間余力 ^{※2} ⑥
(t/日)	[平成29年度] (t/年)	[平成29年度] (日/年)	③を適用 (日/年)	[①×④-②] (t/年)	[⑤×2.67] (t/2.67年)
182 (2炉運転)		301	301		
91 (1炉運転)		56	56		
	56,184	357	357	3,694	9,851

※1 稼働日数は、平成29年度の稼働実績を適用

※2 3年間の余力は、処理体制整備等に要する4か月を差し引き、2年8か月(2.67年)の余力とした

【最大稼働日数想定値】					
処理能力 ①	年間処理実績量 ②	稼働日数 ③	稼働可能日数 ^{※1} ④	年間処理余力 ⑤	3年間余力 ^{※2} ⑥
(t/日)	[平成29年度] (t/年)	[最大想定日数] (日/年)	③を適用 (日/年)	[①×④-②] (t/年)	[⑤×2.67] (t/2.67年)
182 (2炉運転)		348	348		
91 (1炉運転)		0	0		
	56,184	348	348	7,152	19,072

※1 稼働日数は、全休炉日数10日、点検日数1週間を考慮し、348日に設定

※2 3年間の余力は、処理体制整備等に要する4か月を差し引き、2年8か月(2.67年)の余力とした

(2) 一般廃棄物最終処分場の余力

一般廃棄物最終処分場の処理可能量は、埋立余力を最大限活用する場合の方法により算出する。余力を最大限活用する方法は、残余容量から年間埋立処分量（実績）の10年分を差し引くことにより算出する方法である。図3-3-1に処理余力の評価のイメージ、表3-3-3に余力を最大限活用した場合の処理可能量の試算条件を示す。本条件に基づき、現在使用中である一般廃棄物最終処分場の余力を試算した。

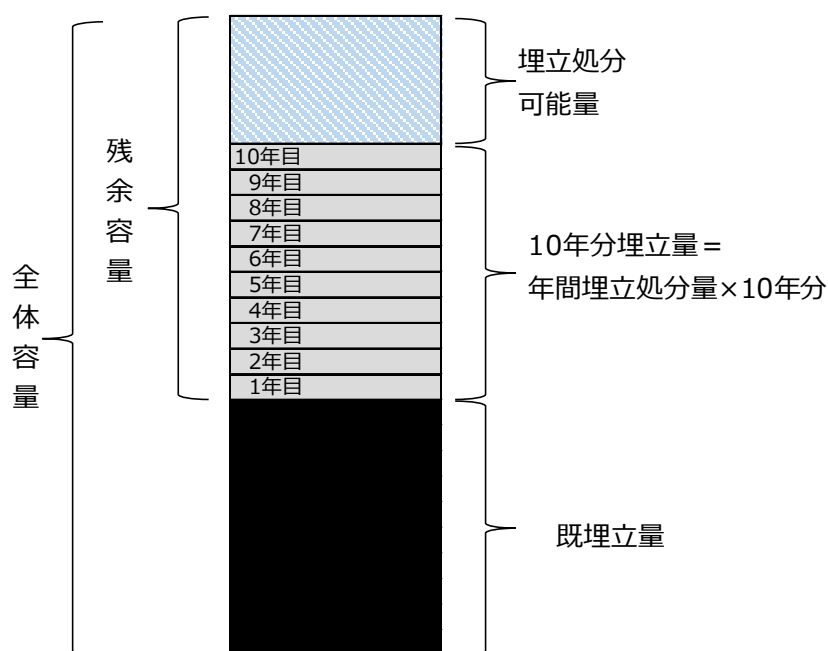


図 3-3-1 一般廃棄物処分場の処理余力の評価イメージ

表 3-3-3 一般廃棄物最終処分場の余力の算出条件【余力を最大限活用】

残余容量	容量：46,285m ³ （平成28年度）
年間埋立処分量	1,700m ³ （平成28年度）
埋立処分可能量	（残余容量 [m ³ /年] － 年間埋立処分量 [m ³ /年] × 10 [年]） × 1.5 [t/m ³]

表 3-3-4 一般廃棄物最終処分場の埋立余力

年間埋立処分量	残余容量	埋立処分可能量	埋立処分可能量
①	②	③	④
[平成28年度] (m ³ /年)	[平成28年度] (m ³)	[②－①×10年] (m ³)	[③×1.5t/m ³] (t)
1,700	46,285	29,285	43,928

3-4 処理フローの構築

(1) 処理フロー構築の考え方

1) 収支計算の設定

災害廃棄物処理フローを構築する際の選別後の組成別災害廃棄物の収支計算の条件は、表 3-4-1 のとおり設定した。

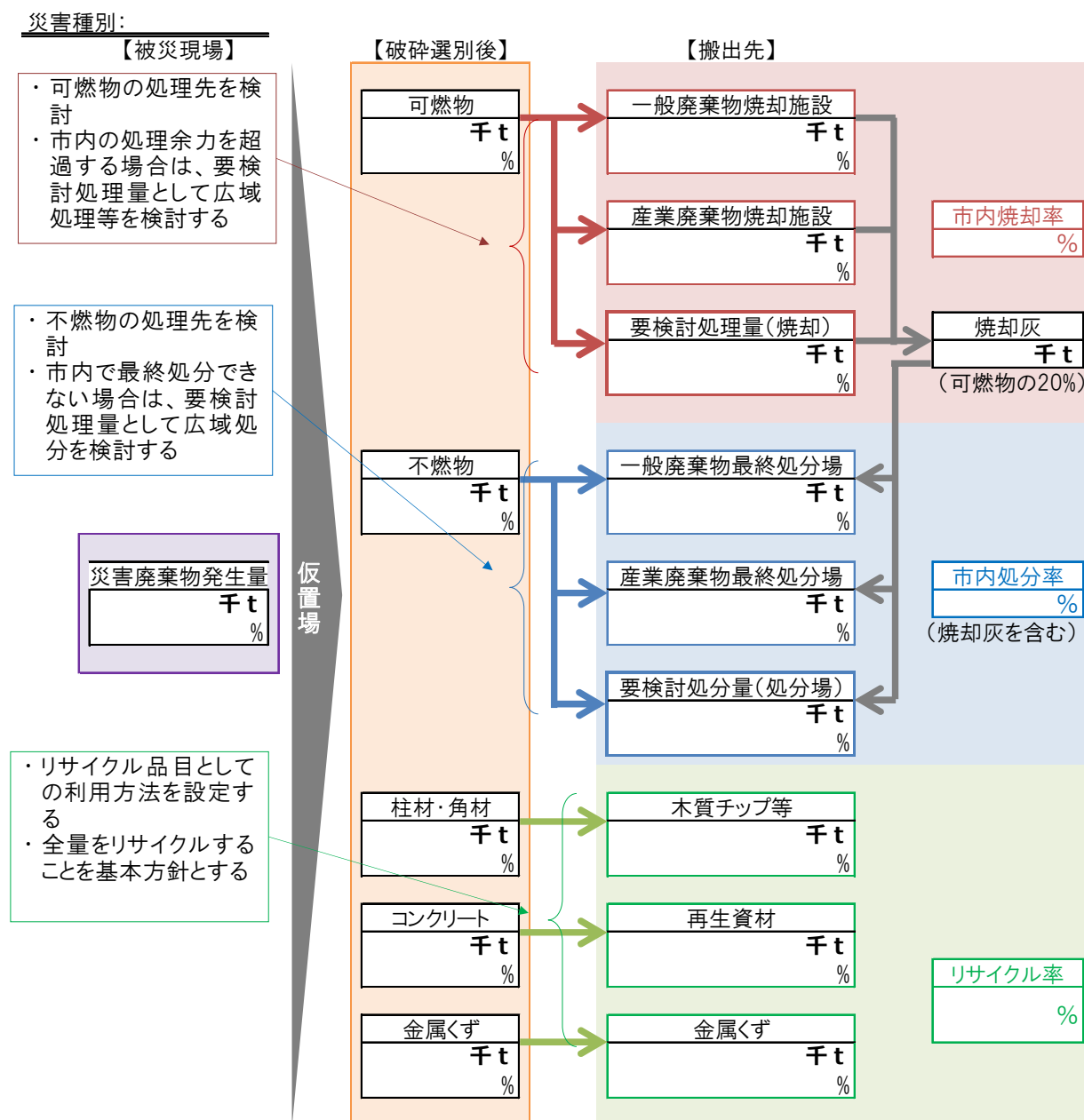
表 3-4-1 処理フロー構築のための収支計算の条件

品目	収支計算の条件
可燃物	3 か年で全量を市内の一般廃棄物処理施設等で焼却処理することとするが、施設の余力が不足し、処理ができない量については、要検討処理量とする。
不燃物	3 か年で全量を市内の一般廃棄物最終処分場で埋立処分することとする。最終処分場の余力が不足し、処分ができない量については、要検討処分量とする。
柱材・角材	全量を製紙原料、パーティクルボード用原料、燃料用木質チップ等としてリサイクルする。
コンクリート	全量を道路路盤材や再生骨材等として再資源化する。
金属くず	全量を金属として回収し、リサイクルする。
備考	それぞれ対応可能な既存施設の処理能力を最大限活用する。 リサイクル・再資源化を最大にすることを目標とする。

2) 処理フローの設定

災害廃棄物は発災時には各組成が混合状態で発生するが、回収時や1次仮置場、2次仮置場における破碎選別等により、可燃物、不燃物、柱材・角材、コンクリートがら、金属くず等を選別され、最終的に再生資材化等としてのリサイクル、焼却処理、埋立処分が行われる。焼却施設を活用する場合、焼却灰の発生量は可燃物焼却量の20%とし、埋立処分を行うこととした。

なお、市内の一般廃棄物及び産業廃棄物処理処分施設の余力が不足する場合は、広域処理や仮設焼却炉の設置等の検討を行う必要があり、要検討処理量としてその量を算定した。以下に処理フローの設定イメージを示す。



3) 処理フローの検討パターン設定

処理フローは被害想定で設定した災害ごとに、岩手県地震被害想定調査結果に基づく被害想定ケース別に作成した。

表 3-4-2 処理フローの検討のパターンの設定

No.	災害ケース	被害想定※ ¹	稼働状況※ ²
1	地震1 (B) 北上川低地西縁断層帯北部 の地震 (M7.4)	県地震被害A	実績
2			最大稼働
3		県地震被害B	実績
4			最大稼働
5		H29の手法	実績
6			最大稼働
7	水害	整理中	実績
8			最大稼働
9		整理中	実績
10			最大稼働
11		整理中	実績
12			最大稼働

※ 1 : 被害想定

県地震被害 A : 岩手県地震被害想定調査結果に示された大破数を全壊棟数とし、その 2 倍程度半壊が発生すると想定

県地震被害 B : 岩手県地震被害想定調査結果に示された大破数を全壊棟数とし、その 10 倍程度半壊が発生すると想定

H29 の手法 : 平成 29 年度 盛岡広域 8 市町 における試算方法による推計

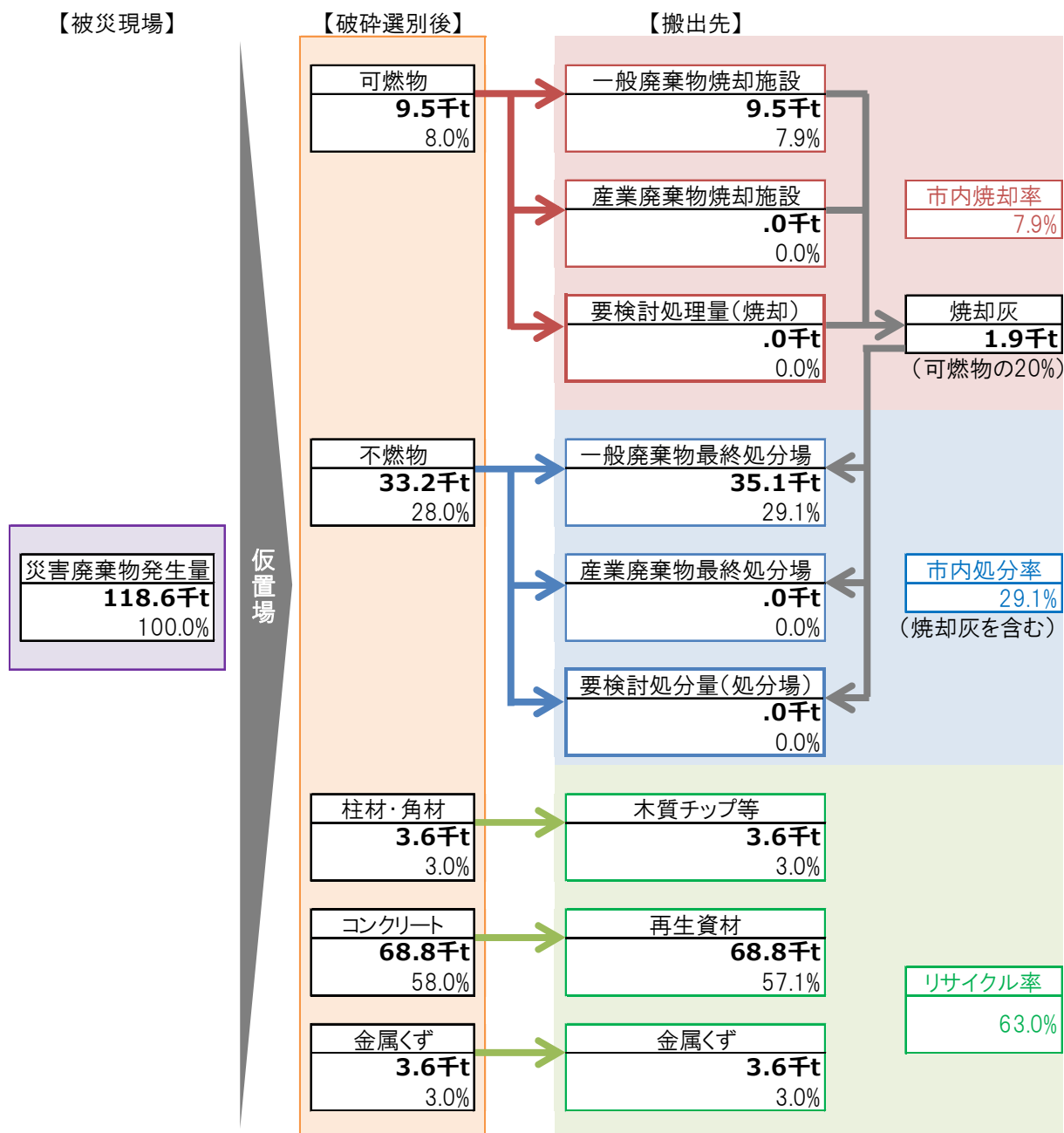
※ 2 : 稼働状況

実績 : 平成 29 年度の焼却炉稼働日数から処理可能量を設定

最大稼働 : 2 炉運転での最大稼働日数を 330 日に設定

4) 処理フロー

図 3-4-2～3-4-7 に設定シナリオ別の処理フローを示す。



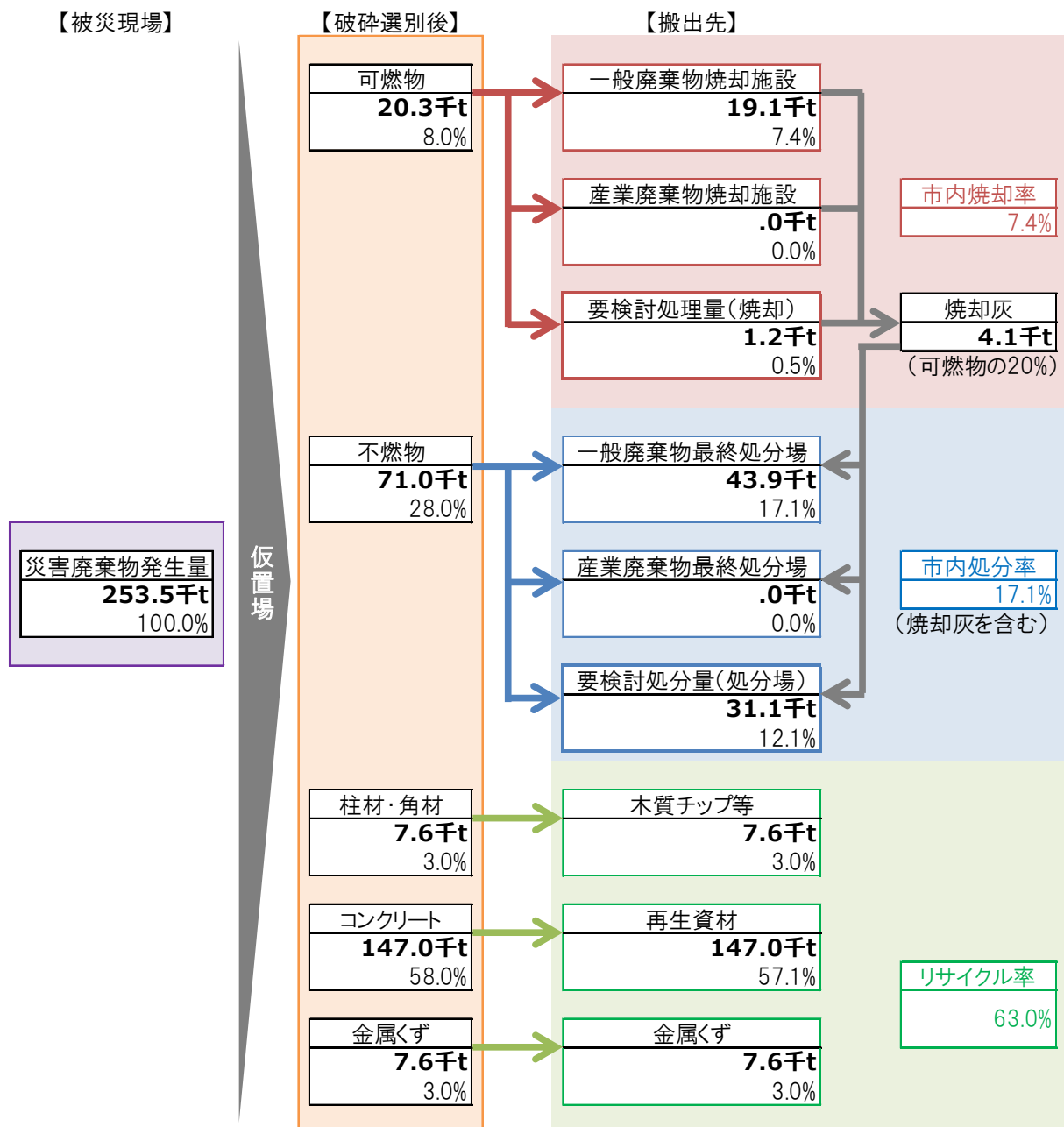
※破碎選別後の割合(%)は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す

※搬出先の割合(%)は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-2 処理フロー（稼働状況：最大稼働、被害想定：県地震被害A）

表 3-4-3 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：最大稼働、被害想定：県地震被害A）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	9.5 千t	全量市内の焼却施設で処理をおこなう
不燃物	33.2 千t	焼却灰を含めて、市内の最終処分場に処分する
柱角材	3.6 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	68.8 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	3.6 千t	全量を金属くずとして売却



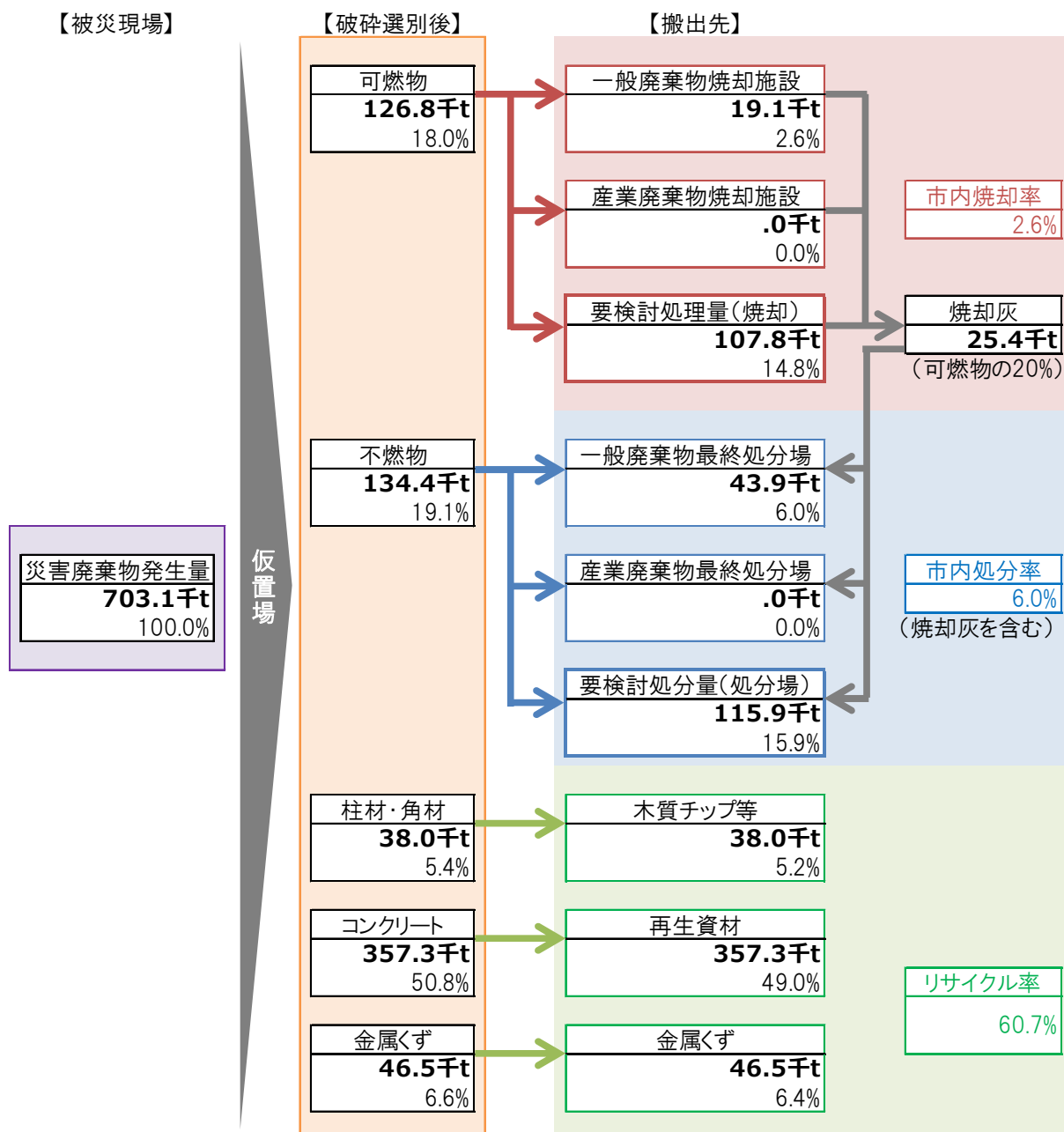
※破碎選別後の割合(%)は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す

※搬出先の割合(%)は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-3 処理フロー（稼働状況：最大稼働、被害想定：県地震被害B）

表 3-4-4 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：最大稼働、被害想定：県地震被害B）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	20.3 千t	市内の焼却施設で 19.1 千tを処理するが、1.2 千tは要検討処理量となる。
不燃物	71.0 千t	43.9 千tを市内の最終処分場に処分するが、31.1 千tは要検討処理量となる
柱角材	7.6 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	147.0 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	7.6 千t	全量を金属くずとして売却



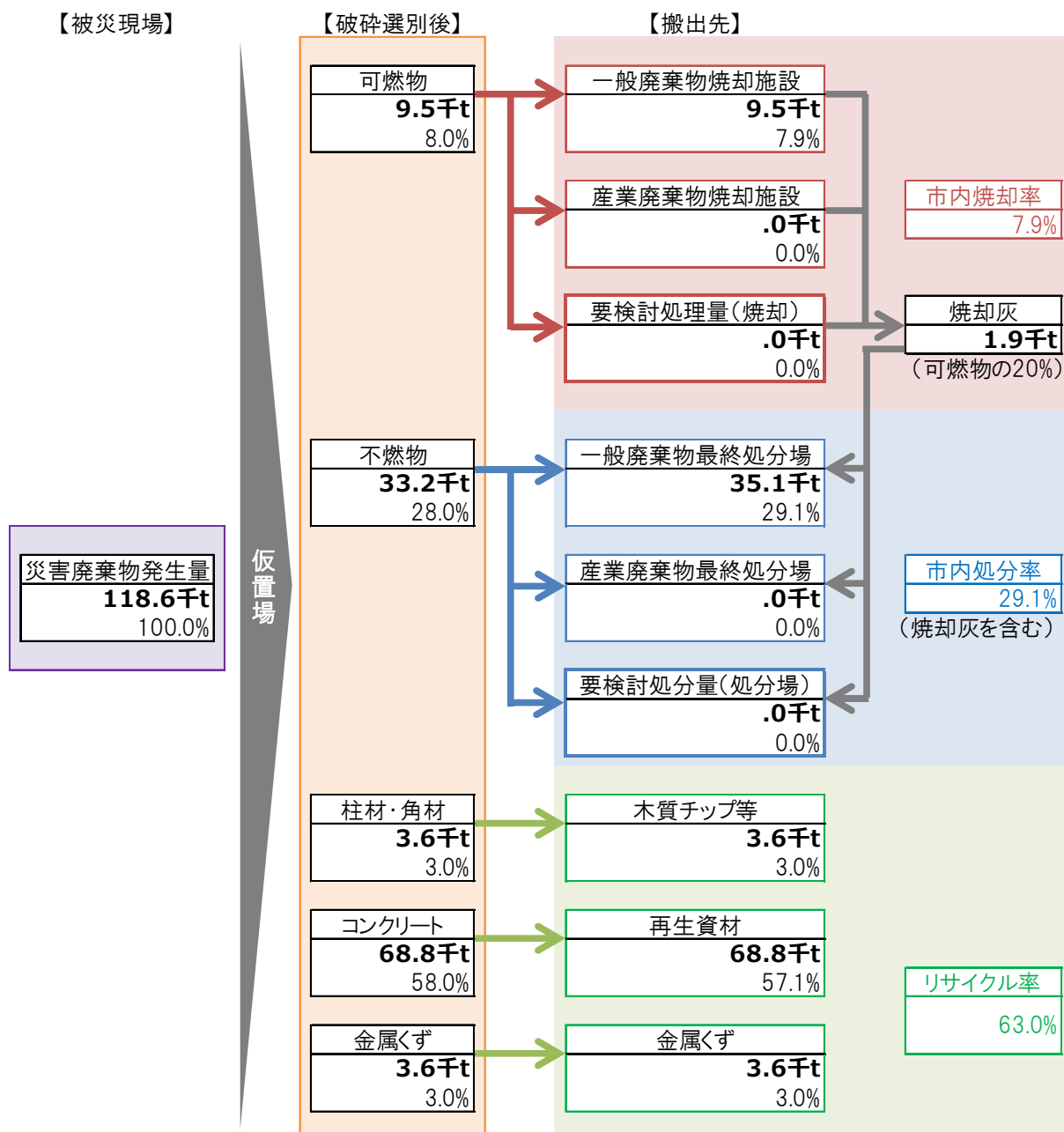
※破碎選別後の割合(%)は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す

※搬出先の割合(%)は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-4 処理フロー（稼働状況：最大稼働、被害想定：H29 の手法）

表 3-4-5 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：最大稼働、被害想定：H29 の手法）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	126.8 千t	市内の焼却施設で 19.1 千t を処理するが、107.8 千t は要検討処理量となる。
不燃物	134.4 千t	43.9 千t を市内の最終処分場に処分するが、115.9 千t は要検討処理量となる
柱角材	38.0 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	357.3 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	46.5 千t	全量を金属くずとして売却



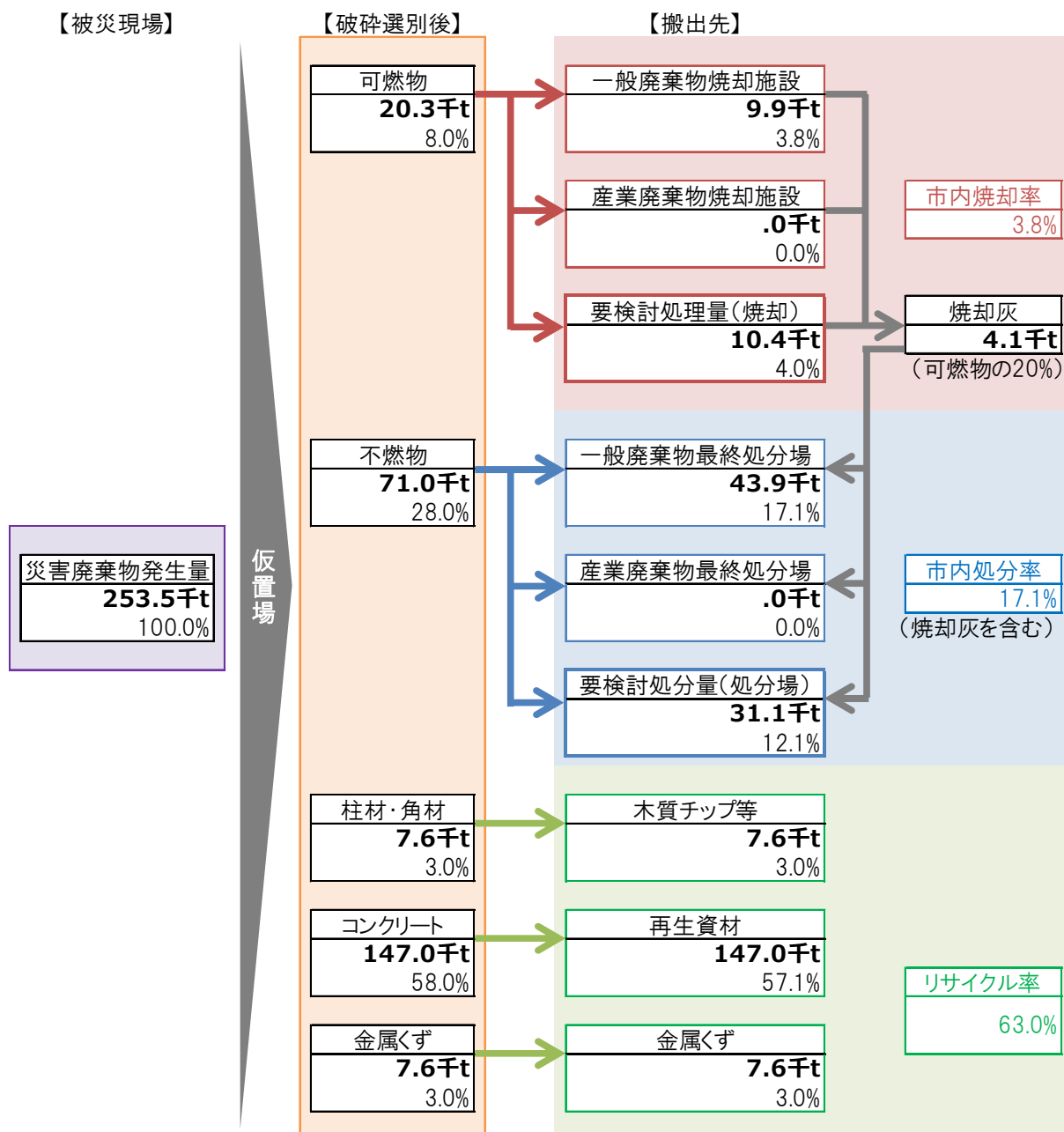
※破碎選別後の割合(%)は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す

※搬出先の割合(%)は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-5 処理フロー（稼働状況：実績、被害想定：県地震被害 A）

表 3-4-6 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：実績、被害想定：県地震被害 A）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	9.5 千t	全量市内の焼却施設で処理をおこなう
不燃物	134.4 千t	焼却灰を含めて、市内の最終処分場に処分する
柱角材	38.0 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	357.3 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	46.5 千t	全量を金属くずとして売却



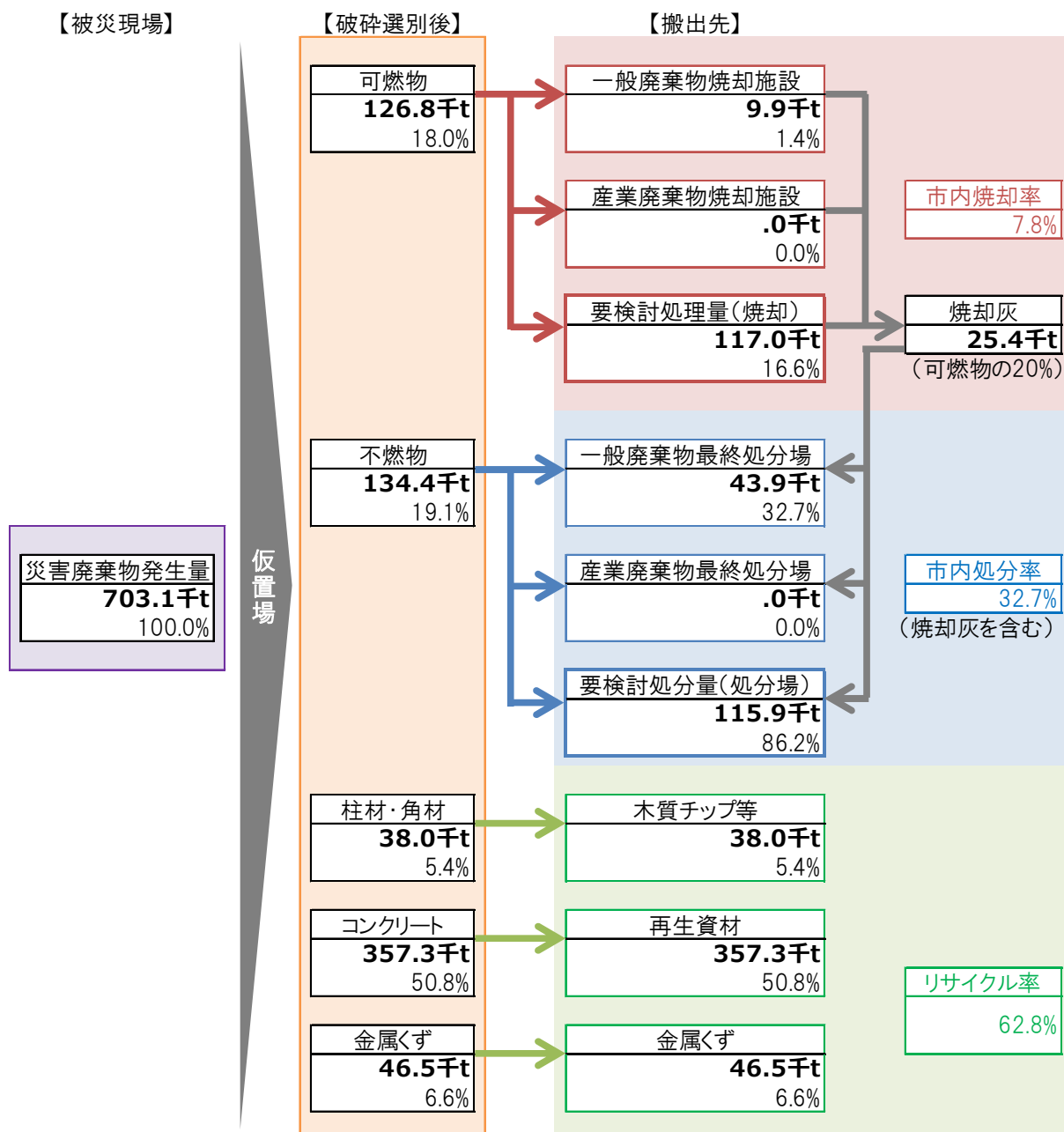
※破碎選別後の割合(%)は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す

※搬出先の割合(%)は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-6 処理フロー（稼働状況：実績、被害想定：県地震被害B）

表 3-4-7 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：実績、被害想定：県地震被害B）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	20.3千t	市内の焼却施設で9.9千tを処理するが、10.4千tは要検討処理量となる。
不燃物	71.0千t	43.9千tを市内の最終処分場に処分するが、31.1千tは要検討処理量となる
柱角材	7.6千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	147.0千t	全量を再生資材として活用
金属くず	7.6千t	全量を金属くずとして売却



※破碎選別後の割合(%)は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す

※搬出先の割合(%)は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-7 処理フロー（稼働状況：実績、被害想定：H29 の手法）

表 3-4-8 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：実績、被害想定：H29 の手法）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	126.8 千t	市内の焼却施設で9.9 千tを処理するが、117.0 千tは要検討処理量となる。
不燃物	134.4 千t	43.9 千tを市内の最終処分場に処分するが、115.9 千tは要検討処理量となる
柱角材	38.0 千t	全量を製紙原料や燃料用木質チップ等として売却
コンクリート	357.3 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	46.5 千t	全量を金属くずとして売却

表 3-4-9 処理フロー検討のまとめ

○最大稼働日数想定

(被害：地域防災 A)

区分	処理量 (ト)	(割合)
一般廃棄物焼却施設	9,486	(100%)
産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
要処理検討量	0	(0%)
計	9,486	(100%)
一般廃棄物最終処分場	35,098	(100%)
産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	0	(0%)
計	35,098	(100%)

(被害：地域防災 B)

区分	処理量 (ト)	(割合)
一般廃棄物焼却施設	19,072	(94%)
産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
要処理検討量	1,207	(6%)
計	20,279	(100%)
一般廃棄物最終処分場	43,928	(59%)
産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	31,104	(41%)
計	75,032	(100%)

(被害：H29の手法)

区分	処理量 (ト)	(割合)
一般廃棄物焼却施設	19,072	(15%)
産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
要処理検討量	107,756	(85%)
計	126,828	(100%)
一般廃棄物最終処分場	43,928	(27%)
産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	115,854	(73%)
計	159,782	(100%)

○H29稼働実績

(被害：地域防災 A)

区 分	処理量 (ト)	(割合)
一般廃棄物焼却施設	9,486	(100%)
産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
要処理検討量	0	(0%)
計	9,486	(100%)
一般廃棄物最終処分場	35,098	(100%)
産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	0	(0%)
計	35,098	(100%)

(被害：地域防災 B)

区分	処理量 (ト)	(割合)
一般廃棄物焼却施設	9,851	(49%)
産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
要処理検討量	10,428	(51%)
計	20,279	(100%)
一般廃棄物最終処分場	43,928	(59%)
産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	31,104	(41%)
計	75,032	(100%)

(被害：H29の手法)

区分	処理量 (ト)	(割合)
一般廃棄物焼却施設	9,851	(8%)
産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
要処理検討量	116,977	(92%)
計	126,828	(100%)
一般廃棄物最終処分場	43,928	(27%)
産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	115,854	(73%)
計	159,782	(100%)

4. 処理困難物への対応

有害性や爆発や火災等の危険性のため取扱いが困難な廃棄物（「以下、処理困難物と称す」）の処理においては、産業廃棄物に該当するものは、災害時にあっても事業者の責任において処理することを原則とするが、災害廃棄物に紛れ込んだ責任所在の不明な処理困難物は、一般廃棄物としての対応が必要になる。以下では、花巻市において発生が想定される処理困難物とそれらへの対応方針を整理する。

4-1 処理困難物の種類等

(1) 災害廃棄物対策指針に示された処理困難物

災害廃棄物対策指針の技術資料「【技 1-20-15 個別有害・危険製品の処理】」に示された処理困難物の種類及び収集・処理方法を表 4-1-1 に示す。対応方針としては、メーカーや専門業者へ回収を依頼して、適正に処理していくことが基本となる。

表 4-1-1 災害廃棄物対策指針に示された処理困難物の種類及び収集・処理方法

区分	項目	収集方法	処理方法
有害性物質を含むもの	廃農薬、殺虫剤、その他薬品（家庭薬品ではないもの）	販売店、メーカーに回収依頼／廃棄物処理許可者に回収・処理依頼	中和、焼却
	塗料、ペンキ		焼却
	廃電池類	密閉型ニッケル・カドミウム蓄電池（ニカド電池）、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池	リサイクル協力店の回収（箱）へ 破砕、選別、リサイクル
		ボタン電池	
		カーバッテリー	リサイクルを実施しているカー用品店・ガソリンスタンドへ 破砕、選別、リサイクル（金属回収）
	廃蛍光灯	回収（リサイクル）を行っている事業者へ	破砕、選別、リサイクル（カレット、水銀回収）
	アスベスト（飛散性） アスベスト含有物（非飛散性）	建物の解体・撤去時に除去	埋立処分、溶融による無害化处理
危険性があるもの	灯油、ガソリン、エンジンオイル	購入店、ガソリンスタンドへ	焼却、リサイクル
	有機溶剤（シンナー等）	販売店、メーカーに回収依頼／廃棄物処理許可者に回収・処理依頼	焼却
	ガスボンベ	引取販売店への返却依頼	再利用、リサイクル
	カセットボンベ・スプレー缶	使い切ってから排出する場合は、穴をあけて燃えないごみとして排出	破砕
	消火器	購入店、メーカー、廃棄物処理許可者に依頼	破砕、選別、リサイクル
感染性廃棄物	使用済み注射器針、使い捨て注射器等	地域によって自治体で有害ごみとして収集、指定医療機関での回収（使用済み注射器針回収薬局等）	焼却・溶融、埋立

出典：災害廃棄物対策指針（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部，平成 26 年 3 月）【技 1-20-15】

(2) その他処理困難物

その他、花巻市内で発生する可能性のある処理困難物とそれらへの対応方針を表 4-1-2 に整理した。

表 4-1-2 花巻市内で発生する可能性のある処理困難物とそれらへの対応方針

処理困難物	概要	対応方針
①廃自動車	水害による流出や道路や建物等の破壊により発生する。所有権の扱いや保管場所、保管時の管理方法等、取り扱いに注意を要する。	自動車リサイクル法に則り処理する。車両の撤去・移動や所有者の引き取りの意思確認、所有者もしくは引取業者(自動車販売業者、解体業者)に引き渡すまでの仮置場での保管を行う。
②畳	水害による浸水や家屋解体等に伴い発生する。浸水した場合の腐敗対策や保管場所、処分先の確保において困難を伴う。	焼却炉の条件に応じて前処理を行い、焼却処理する。保管中の腐敗対策、火災に留意する。
③流木	水害による斜面崩壊による土砂災害などに伴い発生する。重量物であり、根系に多量に土砂が付着することがあり、取り扱いや保管場所の確保に困難を伴う。	根系に付着した土砂はふるい選別等により可能な限り除去する。木材部分は、柱角材として再利用するが、木材の保存状態に応じてチップ化や焼却処理を行う。
④廃タイヤ	水害で流出した自動車や自動車修理工場やタイヤ販売店からの流出に伴い発生する。中空構造により嵩張り、保管場所確保に困難を伴う。また、一度燃えはじめると消火困難である。	廃タイヤのリサイクル事業者へ引き渡すが、汚れの状態等に応じて洗浄等の措置を行い、リサイクル事業者の受入れ条件に合わせる。自動車についているタイヤは廃自動車と同じルートで処理する。
⑤石膏ボード	建物の倒壊、解体により発生する。水濡れにより再生不可能となるため、保管に注意を要する。また、カドミウム、ヒ素、アスベストを含有する製品もあり、取り扱いに注意を要する。	管理型最終処分場へ処分するが、アスベスト等有害物質を含有する場合、適正な措置を施したうえで処分する。
⑥消防法で定める危険物	消防法で定められた、①火災発生の危険性が高い、②火災が発生した場合に火災を拡大する危険性が高い、③火災の際の消火の困難性が高いなどの性状を有する物品。	最終的には、専門業者への処理を委託するが、物質の種類に応じて、火災防止策に留意して管理する。
⑦高圧ガス容器	水害による流出や建物の倒壊により LP ガス等の高圧ガスを封入したガス容器が発生する。ガス容器は内部温度上昇による爆発の可能性があるため、取り扱いに注意を要する。	最終的には、専門業者への処理を委託するが、ボンベの内容物の確認、運搬時の衝撃防止、火気の忌避などに留意して管理する。

1) 廃自動車

廃自動車の処理は自動車リサイクル法に基づくため、被災して廃自動車となる車両の撤去・移動や所有者の引き取りの意思確認、所有者もしくは引取業者（自動車販売業者、解体業者）に引き渡すまでの仮置場での保管を行うことを基本とする。被災現場から仮置場までの撤去・移動における留意事項を以下に示す。

【留意事項】

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

出典：災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」【技 1-20-8】

以下に自動車の所有者の照会先を示す。車両ナンバーや車検証・車台番号から所有者を特定し、車両及び車内物品の受け取りについて意思確認を行う。所有者の特定が不可能な場合は、一定期間公示した後、引取業者に引き渡すこととなる。なお、災害対策基本法第 64 条 6 項では、公示の日から起算して 6 ヶ月を経過しても返還することができないときは、所有権は市町村に帰属するとされている。

表 4-1-3 自動車の所有者の照会先

情報の内容		照会先
車両ナンバー	登録自動車	国土交通省
	軽自動車	軽自動車検査協会
車検証・車台番号		陸運局

出典：災害廃棄物対策指針

（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」【技 1-20-8】

2) 畳

畳は、1.5～2m²のサイズがあり、トラック等による運搬が必要であり、ごみ処理施設において畳を処理する場合、施設に投入できるように、切断や破砕等の前処理を行う必要があることから、一度に大量の畳を処理することが困難である。加えて、水につかった畳を分別した後、1か所に集積した場合、内部のい草が発酵し、火災が発生する恐れがあるほか、悪臭も発生する恐れがあり注意を要する。このため、畳の処理は速やかに実行することが望ましく、広域処理や事業者への支援も要請しながら処理体制を構築する。以下に、畳の処理において想定される留意事項と対処方法を示す。

【留意事項と対処方法】

- ・畳の直接投入は困難であるため、適切サイズへの破砕を行う
- ・畳廃棄物の滞留による廃棄物の発酵、発火等の懸念
 - → 畳を直接投入できるごみ処理事業者との連携や県内広域処理体制の構築を検討（県、民間団体や県内外の広域処理の支援要請を行うなど）
 - → 畳用破砕機等を借り上げし、自己処理を検討（自らのごみ処理施設に畳用破砕機を仮設し、ベルトコンベア等でごみピット内に投入するなど）



畳切断機例

(株)アイケーシーHP



油圧式カッター

環境機器・サービス WEB カタログ HP

図 4-1-1 畳を破砕するための機器の例

3) 流木

斜面崩壊や水害等で発生する流木は、取り扱いの困難な大径木が大量に発生することが課題であるため、破碎選別のための作業ヤードと堆積場の機能を備えた仮置場を確保することが必要である。作業ヤードや破碎選別の機械が確保できない場合は、一次仮置場に一時的に仮置きし、破碎選別のための二次仮置場が整備され次第、順次搬出し、処理を行う。二次仮置場では、再利用の用途に合わせて、選別や破碎処理を行う。流木の再資源化の方法としては、木材利用（パーティクルボード等を含む）、木材チップ、バイオマス燃料化などが想定される。参考として、図 4-1-2 に平成 29 年九州北部豪雨における東峰村における流木処理の流れを示す。

【留意事項】

- ・取り扱い困難な大径木が大量に発生する。
- ・破碎選別のための作業ヤード、重機、破碎機、堆積ヤードを有する仮置場を整備する。
- ・上記ヤードを整備できない場合、一時的な仮置場を整備する。
- ・木材利用を優先し、再資源化の方法検討する

開設スケジュール

二次仮置場への搬入

東峰村の一次仮置場（宝珠の郷前）から流木を運搬車両に積み込み、二次仮置場（矢部川浄化センター内）に運搬を行います。

※ 8 時頃から流木の積込作業を開始し、9 時頃から運搬を開始します。

二次仮置場では、到着した搬入車両から流木を荷卸し、根切り及び選別作業を行い、搬出開始まで保管します。

※ 10 時頃に最初の搬入車両が到着予定です。

二次仮置場からの搬出

二次仮置場において、根切り及び選別した流木（丸太）を運搬車両に積み込み搬出を開始します。（当初は、九州電力への搬出を中心に実施）

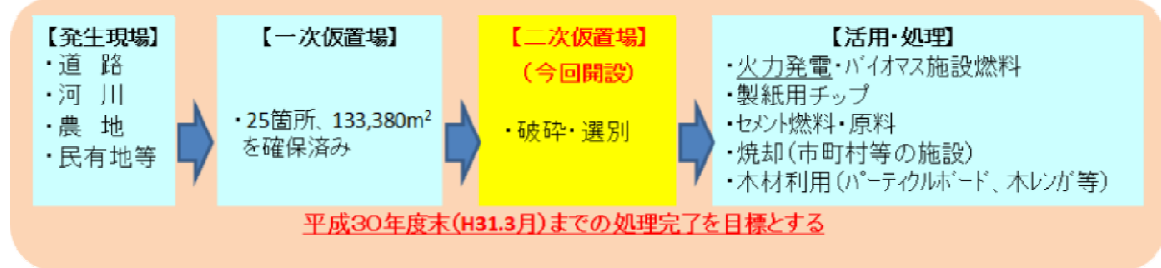
※ 11 時頃から流木の積込作業を開始し、12 時頃から運搬を開始します。

長洲港（熊本県玉名郡長洲町）まで運搬し、長洲港からは船で九州電力株式会社苓北発電所（熊本県天草郡苓北町）に運搬します。

九州電力株式会社苓北発電所では、流木をチップに加工し、石炭と混ぜて発電用燃料として利用します。

※ 10 月下旬頃より、破碎処理（チップ化）を開始し、バイオマス発電所やセメント工場、県内市町村の焼却施設等に搬出予定。

流木の活用・処理の流れ



出典) 平成 29 年九州北部豪雨に伴う流木の二次仮置場の開設について(福岡県 HP)
<http://www.pref.fukuoka.lg.jp/press-release/nijikariokiba.html>

図 4-1-2 平成 29 年九州北部豪雨に伴う流木の処理事例

4) 廃タイヤ

廃タイヤ類は、水害で流された自動車や自動車修理工場またはタイヤ販売店から大量に発生する。また、廃タイヤはその中空構造から嵩張るため、仮置場では十分なスペースを確保しなければならないほか、一度燃えはじめると消火が困難なため、仮置場に十分な火災防止設備を備える必要がある。一方、仮置きしたタイヤにたまった水が原因で発生する蚊や悪臭への対策を講じる必要がある

なお、廃タイヤは専門のリサイクル事業者があり、それらを通じたリサイクルが進んでいる。タイヤ及びホイール自体は、非常に性状の安定した製品であり、人体及び環境に対する危険性は低いが、膨大な量が発生する場合、適切な対応が求められる。

【処理フロー】

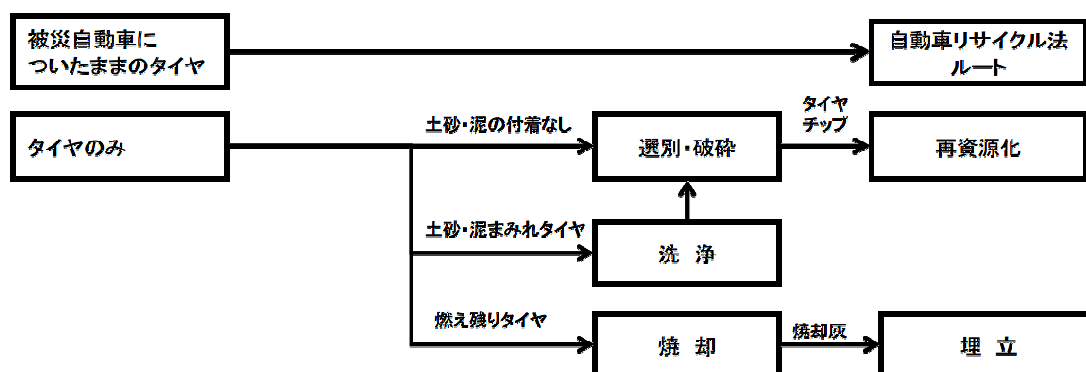


図 4-1-3 廃タイヤ類の処理フロー

出典：災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」【技 1-20-5】

【留意事項】

- ・ 撤去・解体時に発見されたものは、仮置場へ運搬する。
- ・ 自動車についたままのタイヤは、自動車ごと自動車リサイクル法のルートでリサイクルする。
- ・ タイヤのみの場合は、土砂や泥まみれのタイヤ、それらの付着がないもの、燃え残りのタイヤに分別する。
- ・ 土砂や泥の付着がないタイヤは、搬出先の受入基準に合うよう選別し、破碎等の加工を行い、リサイクル業者へ引き渡す。
- ・ 土砂や泥まみれになったタイヤは、水洗いやエア吹き等を行ってきれいにする。
- ・ ホイールは分離すれば有価物となるので、できるだけ取り除くことが望ましい。
- ・ ホイールをはずすには、人力のみでは基本的に難しく、タイヤチェンジャー（手動式または自動式）を用いることで作業が容易になる。
- ・ 燃え残りタイヤのリサイクルは困難であり、破碎・焼却後、埋立処分する。

5) 石膏ボード

平成 10 年の環境庁水質保全局長通知では「石膏ボードには紙が付着しているため安定型産業廃棄物から除外することとしたものであり、紙を除いたものは安定型最終処分場で埋立てできる」と示されていたが、紙と石膏を分離した場合でも、硫化水素発生の可能性があるとして、平成 18 年 6 月 1 日付けの廃棄物・リサイクル対策部長通知で上記の文言が削除されたことにより、石膏を安定型最終処分場で処分することが禁止された。このため、廃石膏ボードは埋立処分する際には管理型最終処分場に搬出する必要がある。

また、建築物に使用されている石膏ボードの中には、石綿、砒素、カドミウムといった有害物質を含有する製品が一部存在する。それらの石膏ボードが含まれている場合にも、他の資材と分別し、管理型最終処分場に持ち込むなど適切に処分する必要がある。

なお、建築物の解体工事において発生する廃石膏ボードは、他の資材と適切に分別して搬出し、中間処理施設で適切な処理を行うことで、石膏粉は再度石膏ボード用原料として利用することや、その他の用途に紙は固形燃料等として再資源化することが可能であり、あらかじめ再資源化施設における受入基準を確認して、基準に応じた廃棄物の選別を行うことが必要である。

表 4-1-4 有害物質を含有する石膏ボードの取り扱い

区分		取り扱い方法
石綿含有石膏ボード	解体時	石綿障害予防規則に基づき、事前調査を実施して作業計画をたて、石膏ボードを湿潤させた上で分別して解体する。
	処分時	袋詰めした後、管理型最終処分場に搬出し、埋立処分する
砒素・カドミウム含有石膏ボード	解体時	石膏ボードに付された製品の表示に基づき、砒素やカドミウムが含有していると判断された場合は、他の製品と分別して解体する。
	処分時	石膏ボードメーカーへの搬出、又は、管理型最終処分場に搬出し、埋立処分する。

6) 消防法で定める危険物

消防法は、「火災の予防・警戒・鎮圧による生命・身体・財産の保護・被害軽減」を目的として定められた法律であり、第2条第7項では、危険物を「火災を発生させる危険性の高い物質」と定義し、保管方法や運送方法が厳密に定められている。

表 4-1-5 消防法で定める危険物とその特性等

類別	性質	特性	代表的な物質
第1類	酸化性固体	そのもの自体は燃焼しないが、他の物質を強く酸化させる性質を有する個体であり、可燃物と混合したとき、熱、衝撃、摩擦によって分解し、極めて激しい燃焼を起こさせる。	塩素酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸アンモニウム
第2類	可燃性固体	火災によって着火しやすい個体又は比較的低温(40℃未満)で引火しやすい個体であり、出火しやすく、かつ燃焼が速く消滅することが困難である。	赤リン、硫黄、鉄粉、固形アルコール、ラッカーパテ
第3類	自然発火性物質 及び禁水性物質	空気にさらされることにより自然に発火し、又は水と接触して発火し、若しくは可燃性ガスを発生する。	ナトリウム、アルキルアルミニウム、黄リン
第4類	引火性液体	液体であって引火性を有する。	ガソリン、灯油、軽油、重油、アセトン、メタノール
第5類	自己反応性物質	個体又は液体であって、加熱分解などにより、比較的低い温度で多量の熱を発生し、又は爆発的に反応が進行する。	ニトログリセリン、トリニトロルエン、ヒドロキシルアミン
第6類	酸化性液体	そのもの自体は燃焼しない液体であるが、混在する他の可燃物の燃焼を促進する性質を有する。	過塩素酸、過酸化水素、硝酸

出典) 総務省消防庁 HP 消防庁の紹介 <http://www.fdma.go.jp/html/intro/form/kiken.html>

消防法で規定された指定数量以上の危険物は、危険物貯蔵所として認可された施設において保管することが義務づけられているが、消防本部長、消防署長の承認を受けた場合は、指定数量以上の危険物を10日以内の期間に限定して貯蔵、取扱うことが許されている。

法律で危険物の保管場所とされる「製造所」「貯蔵所」「取扱所」では、所定の標識を掲げ、建物や設備の基準が設けられた施設で保管する必要がある。

災害廃棄物の処理の現場では、このような施設での保管は困難なため、他の廃棄物と隔離して、火気や高温を厳禁とし、火災や爆発の危険の少ない場所に一時的に保管し、速やかに専門の処理業者への処理を委託する。

7) 高圧ガスボンベ

水害による流出や建物の倒壊により LP ガス等の高圧ガスを封入したガス容器が発生する。ガス容器は内部温度上昇による爆発の可能性があるため、取り扱いに注意を要する。最終的には、専門業者への処理を委託するが、ボンベの内容物の確認(塗色等による確認)、運搬時の衝撃防止、火気の忌避などに留意して管理する。

- 【留意事項】
- ・ 発災現場では、ボンベに付された色で内容物を確認する。
 - ・ 容器の破損、ガスの有無の確認。
 - ・ 周辺での火気の使用を厳禁とし、運搬は衝撃等与えないように慎重に取り扱う。
 - ・ 他の廃棄物と区分して保管し、直射日光等を避けることできるテント内等の保管が望ましい。
 - ・ 容器底面の腐食を防止するため、シートやパレットを敷設したうえでの保管が望ましい。

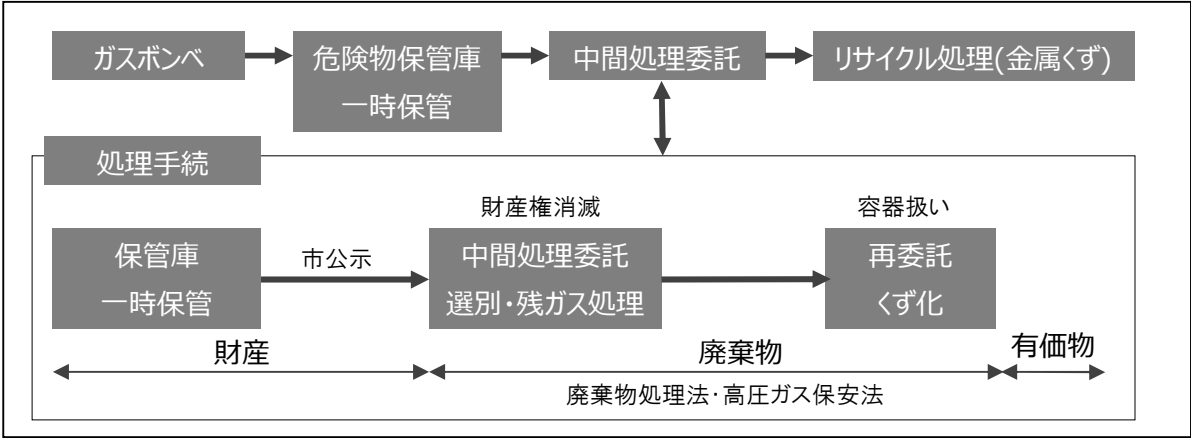


図 4-1-4 高圧ガスボンベの処理のながれ

表 4-1-6 高圧ガス容器の種類と塗色

高圧ガスの種類	塗色の区分	高圧ガスの種類	塗色の区分
酸素	黒色 ■	液化炭酸ガス	緑色 ■
水素	赤色 ■	液化アンモニア	白色 □
液化塩素	黄色 ■	その他の高圧ガス	ねずみ色 ■
アセチレン	かつ色 ■		

出典) 容器保安規則 (昭和四十一年五月二十五日通商産業省令第五十号)

4-2 片付けごみへの対応

(1) 片付けごみの特徴

片付けごみは、特定の廃棄物の品目ではないが、災害により家具や家電等の家財が廃棄物となったものの総称であり、災害発生後の危険が収束した直後から、被災者が生活再建のために早期に片付け作業を行うことでごみが発生する。特に避難期間が短くすぐに生活再建が始まるような水害等においては、一度に大量の片付けごみ発生するため、その対応の方法について事前に検討しておくことが必要となる。

表 4-2-1 片付けごみの特徴

片付けごみの特徴	<ul style="list-style-type: none">・災害により家具や家電等の家財が廃棄物となる・大型のごみが大量に発生する・量等の腐敗性のある廃棄物が大量に発生する・分別されずまとめて排出されるため、混合廃棄物となりやすい・家屋に退蔵されていた不要品が便乗ごみとして排出される恐れがある
----------	--

(2) 片付けごみへの対応

片付けごみへの対応は、その特徴を踏まえ、可能な限り早期に仮置き用地を住民に周知するとともに、便乗ごみ排出防止や、混合状態とならないように適切なコントロールを行いながら仮置場を運営していく必要がある。片付けごみ対応していくための運営上の留意点を整理する。

【留意事項】

- ・ 仮置場を早期に開設する。通常のごみステーション、公有地(事前の整理が必要)から開設可能な用地の確保したうえで、住民への周知を行う
- ・ 混合状態とならないように、仮置場の管理を行う。
- ・ 見せごみ、看板、案内図等により分別を促す工夫を行う。
- ・ 便乗ごみを防ぐため、フェンス等で区切られている場所を仮置場にすることが望ましい。
- ・ 夜間には重機等で入り口を閉鎖することが望ましい。
- ・ 仮置場用地を借地する場合は、写真撮影等により搬入前の事前の状態を把握する。
- ・ 廃棄物の搬入前に土壌汚染の有無の確認のために土壌試料を採取しておくことが望ましい。
- ・ 自力で片付けごみの搬出が困難な高齢者等に対しては、ボランティアの協力も得ながら、戸別回収などの援助を行うことが望ましい。

5. 思い出の品への対応

思い出の品は、所有者等の個人にとっては価値があると認められるアルバムや記念品等のものであり、廃棄物の品目ではないが、被災者への返還するための方法や保管方法の方針を検討する。また、災害廃棄物の処理において市が撤去を行う際、遺失物法等の関連法令での手続きや対応も確認の上で、事前に取り扱いルールを検討しておく必要がある。

災害廃棄物処理の現場において拾得した貴重品については、警察に届け出る必要があり、事前に必要な書類様式等を備えておくことで円滑な災害廃棄物の対応事務が可能となる。

5-1 回収の対象物および取扱いのながれ

思い出の品等として回収の対象となるものを表 5-1-1 に示し、回収から引渡しまでの取扱いのながれを図 5-1-1 に示す。

被災家屋の解体・撤去等の際に回収される思い出の品等は、可能な限り集約して別途保管し、所有者等に引き渡す機会を設ける。思い出の品等に土や泥がついている場合は洗浄・乾燥し、発見場所や品目等の情報がわかる管理リストを作成したうえで市町村が保管・管理する。貴重品については、回収後速やかに遺失物法に則り警察へ届ける。閲覧・引き渡しにあたっては、地方紙や広報誌等で周知し、面会や郵送（本人確認ができる場合）により引き渡しを行う。大規模災害時には、思い出の品等の回収や洗浄等について、ボランティアの協力を得ることを検討する。

なお、東日本大震災では、貴重品を発見した際は透明な袋に入れ、発見日時・発見場所・発見者氏名を記入し、速やかに警察へ届けたという事例や、所有者が明らかでない金庫、猟銃等は速やかに警察に連絡し、引取を依頼した事例がある。

表 5-1-1 思い出の品等の回収対象

思い出の品	写真、アルバム、卒業証書、賞状、成績表、位牌、手帳、PC、HDD、携帯電話、ビデオ、デジカメ 等
貴重品	財布、通帳、印鑑、有価証券、金券、商品券、古銭、貴金属 等

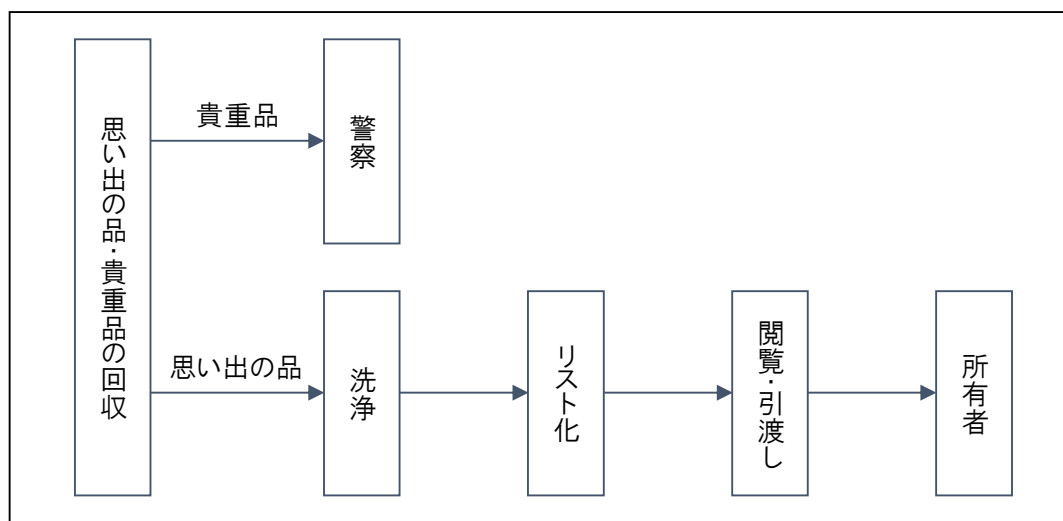


図 5-1-1 思い出の品及び貴重品の取扱いフロー

出典：災害廃棄物対策指針（平成 26 年 3 月）環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部【技 1-20-16】 p1

5-2 対応事例の整理

思い出の品の取り扱い方法等について各種の災害記録より、概要を以下に整理した。展示に要する施設の規模は不明であるが、市役所、公民館、集会所等を活用して展示や返却会が行われている。甚大災害であった東日本大震災においては、数か年にわたり常設展示が継続されているほか、避難中の住民に配慮した出張返却会も開催されている。展示に要する施設の大きさは災害規模に応じて適切な公共施設を検討することとなる。

図 5-2-1 思い出の品等への対応事例

災害	自治体	概 要
平成 26 年 8 月 豪雨	広島県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中間処理施設内に「思い出の品預かり所」を設置し、閲覧・返却できるようにした。 ・ 被災地の区役所、公民館等に写真アルバムを公開した。広島市のホームページにリストを掲載した。定期的に臨時「思い出の品預かり所」を開設した。 ・ アルバムは週に 1 回最新版に更新するなど、常に新しい情報を公開するようにした。 ・ アルバム設置場所は、中間処理施設内のほか、市役所、区役所、公民館、集会所等に設置し、計 7 か所で公開した。 ・ 夏休み期間等を活用し、臨時の預かり所として、小学校や公民館、国際会議場を利用した預かり所を開設した。 出典：平成 26 年 8 月豪雨に伴う広島市災害廃棄物処理の記録（平成 28 年 3 月）
東日本 大震災	仙台市	○貴重品・思い出の回収 貴重品・思い出の品は、がれき等撤去現場に市職員最大 44 人を配置し回収にあたり、宅地内のがれき等撤去時には貴重品 1,120 点、思い出の品 9,780 点を回収した。貴重品は警察署に届け、思い出の品は区役所に引き継いで、ボランティアによる洗浄後、展示し所有者に引き渡す機会を設けた。 ○ボランティア活動による引渡し 8,110 世帯もの家屋が津波により浸水被害を被った宮城野区と若林区では、がれきの中からたくさんの写真やアルバムなど被災者の思い出の品が発見された。被災者の心情に配慮し、このような思い出の品はがれき撤去の現場でできるだけ取り出して作業が進められたことから、取り出された品を持ち主に引き渡す活動が可能になった。この活動は宮城野区と若林区がそれぞれ主体となり、区災害ボランティアセンターと協力して行われたものだが、7 月 31 日までの活動期間で、宮城野区は延べ 564 名、若林区は延べ約 810 名のボランティアが写真の洗浄作業等に従事した。5 月 12 日から 7 月 31 日までの展示・引き渡し期間の来場者数は、宮城野区が 3,016 人、若林区が 7,789 人、持ち主に返却された思い出の品は、宮城野区が 4,457 点、若林区が 14,022 点にも上った。 出典：東日本大震災 仙台市 震災記録誌～発災から 1 年間の活動記録～（平成 25 年 3 月）
東日本 大震災	浪江町	津波被災地におけるがれき等の選別作業の際に発見した写真、アルバム、賞状などの思い出の品を、一人でも多くの所有者やご家族のお手元に返却できるように、2017 年 7 月時点においても店舗に展示スペースを用意し、引渡しを継続している。 出典：浪江町 HP http://www.town.namie.fukushima.jp/soshiki/3/7840.html
東日本 大震災	気仙沼市	気仙沼復興協会において、2017 年 3 月まで常設展示を行っていた。また、常設展示のほか公民館の会議室を利用した思い出の品閲覧返却会も開催していた。なお、これらの品の処分は行わず市役所において保管していく計画である 出典：気仙沼復興協会-KRA- 公認 HP http://kra-fucco.com/
東日本 大震災	陸前 高田市	震災拾得物等返還促進事業(思い出の品)として返却活動を実施した。駐車場内のコンテナ施設において常設展示を行った。当該施設において、写真約 7 万枚、物品 2 千点が保管された。常設展示のほか、市内の返却会や東京、仙台、岩手県内等での出張返却会も開催された。 出典：陸前高田市 HP：震災拾得物等返還促進事業(思い出の品)について http://www.city.rikuzentakata.iwate.jp/shisei/kakuka-oshirase/kikaku/omoidenosina/omoidenosina.html

