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）広域災害のケース

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－２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。

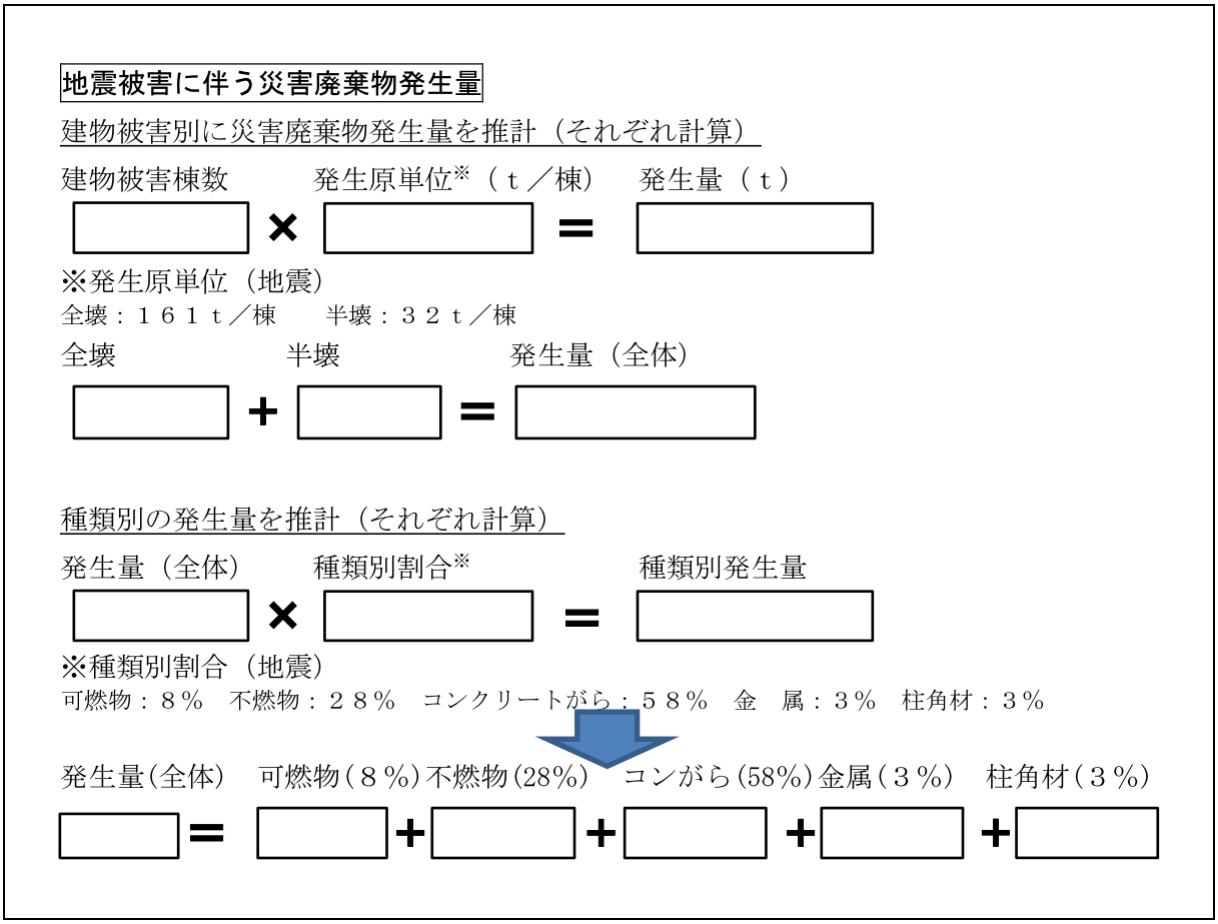


図 2-1-1　市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された地震被害に伴う災害廃棄物の推計方法

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

ア）全壊、半壊棟数の設定

奥州市地域防災計画では、岩手県地震被害想定に示された中破被害棟数を引用していることから、本検討では、推計に利用する全壊棟数、半壊棟数への置き換えを図るため、設定は表 2-1-1 に示すとおりとした。

表 2-1-1　推計に用いた全壊、半壊家屋数の設定方法

区分	設定内容
全壊	中破家屋は、木造、非木造ともに大きな損傷を受けるため、建て替えが必要な全壊レベルに相当するものとして、被害想定に示された中破家屋を全壊棟数に設定した。
半壊	半壊家屋数に相当する「小破」以下の被害については資料がないため、全壊家屋数の 1 倍、2 倍、3 倍、4 倍、5 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	ＲＣ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、ＲＣ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、ＲＣ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）

イ）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１：１の場合は、107 万ｔの災害廃棄が発生すると推計され、全壊：半壊棟数が１：５の場合、179 万ｔの災害廃棄物が発生すると試算された。これは、平成 29 年度の奥州市全体のごみ処理実績 3 万 6 千ｔの 28～46 倍に相当する量となっている。

表 2-1-5　被害想定区分別の災害廃棄物量推計結果

【被害想定】

地区	現況棟数（棟）	中破数（棟）	中破率（%）
水沢	24,778	2,011	8.1
江刺	13,237	784	5.9
前沢	8,683	378	4.4
胆沢	9,429	2,276	24.1
衣川	3,045	120	3.9
合計	59,172	5,569	9.4

岩手県の被害想定調査結果より中破数を全壊として設定。半壊数は全壊数に対する 1~5 倍数を設定。

【被害想定に基づく被害区分の設定】

被害区分 地区	全壊 ＝中破数 （棟）	半壊① ＝中破数×1 （棟）	半壊② ＝中破数×2 （棟）	半壊③ ＝中破数×3 （棟）	半壊④ ＝中破数×4 （棟）	半壊⑤ ＝中破数×5 （棟）
水沢	2,011	2,011	4,022	6,033	8,044	10,055
江刺	784	784	1,568	2,352	3,136	3,920
前沢	378	378	756	1,134	1,512	1,890
胆沢	2,276	2,276	4,552	6,828	9,104	11,380
衣川	120	120	240	360	480	600
合計	5,569	5,569	11,138	16,707	22,276	27,845

【被害区分別災害廃棄物発生量】

被害区分 地区	全壊 ＝中破数 (t)	半壊① ＝中破数×1 (t)	半壊② ＝中破数×2 (t)	半壊③ ＝中破数×3 (t)	半壊④ ＝中破数×4 (t)	半壊⑤ ＝中破数×5 (t)
水沢	323,771	64,352	128,704	193,056	257,408	321,760
江刺	126,224	25,088	50,176	75,264	100,352	125,440
前沢	60,858	12,096	24,192	36,288	48,384	60,480
胆沢	366,436	72,832	145,664	218,496	291,328	364,160
衣川	19,320	3,840	7,680	11,520	15,360	19,200
合計	896,609	178,208	356,416	534,624	712,832	891,040

【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)	全壊+半壊④ (t)	全壊+半壊⑤ (t)
水沢		388,123	452,475	516,827	581,179	645,531
江刺		151,312	176,400	201,488	226,576	251,664
前沢		72,954	85,050	97,146	109,242	121,338
胆沢		439,268	512,100	584,932	657,764	730,596
衣川		23,160	27,000	30,840	34,680	38,520
合計		1,074,817	1,253,025	1,431,233	1,609,441	1,787,649
組成	可燃物	85,985	100,242	114,499	128,755	143,012
	不燃物	300,949	350,847	400,745	450,643	500,542
	コンクリートがら	623,394	726,755	830,115	933,476	1,036,836
	金属	32,245	37,591	42,937	48,283	53,629
	柱角材	32,245	37,591	42,937	48,283	53,629

（２）局所災害のケース

１）　推計方法

局所災害として設定した水害による廃棄物は、表 2-1-7 に示す浸水想定区域における被害区分別の家屋数に発生原単位を乗じることにより推計した。図 2-1-2 に水害廃棄物発生量推計のながれ、表 2-1-6 に算出条件を示す。

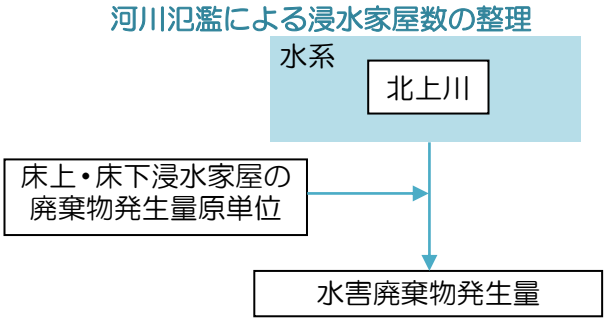


図 2-1-2　水害廃棄物発生量推計のながれ

表 2-1-6　水害廃棄物発生量推計の算出条件

発生原単位※	3.79t/棟(床上浸水) 0.08t/棟(床下浸水)
被害区分と浸水深	床上浸水：浸水深 0.5m 以上 床下浸水：浸水深 0～0.5m
水害廃棄物量	水害廃棄物量(t) ＝ 3.79 × 床上浸水棟数 ＋ 0.08 × 床下浸水棟数

※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 2-9】

表 2-1-7　被害区分別の家屋棟数

被害区分	被害家屋数
床下浸水	1,992
床上浸水	16,637
合　　計	18,629

２） 水害廃棄物の組成

水害廃棄物の組成設定は、表 2-1-8 に示すとおりとした。水害による家屋被害は、床下浸水、床上浸水を被害想定としたため、建物の倒壊に伴うようなコンクリートがら、柱角材はなく、片付けに伴う、可燃物（21%）、不燃物（72%）、金属物(8%)を設定した。

表 2-1-8　水害廃棄物の組成設定の方法

組成	a) 地震災害 組成	b) 対可燃物比	c) 発生 あり/なし	d) 発生想定分 対可燃物比	e) 水害想定分 組成
可燃物	8%	1	○	1	20.51%
不燃物	28%	3.5	○	3.5	71.79%
コンクリートがら	58%	7.25	－	－	－
金属	3%	0.375	○	0.375	7.69%
柱角材	3%	0.375	－	－	－
計	100%	(可燃物: 1)	(あり:○, なし:×)	4.875	100%

a) 地震災害の廃棄物組成（重量比），表2-1-4の組成
b) 可燃物を1とした場合の重量比
c) 水害で発生を想定する品目、倒壊がないものと想定し、コンクリートがら、柱角材を除外
d) 水害で発生想定した品目の可燃物を1とした場合の重量比
e) 水害で発生想定した品目の可燃物を1とした場合の重量比の合計値4.875に対する割合（%）

３） 推計結果

水害廃棄物の推計結果を表 2-1-9 に示す。水害による廃棄物は、市内で 63 千 t 程度発生するものと推計される。

表 2-1-9　水害廃棄物の推計結果

組成等	発生量　（t）		
	床下浸水	床上浸水	合計
全体	159	63,054	63,214
可燃物	33	12,934	12,967
不燃物	114	45,270	45,384
コンクリートがら	0	0	0
金属	12	4,850	4,863
柱角材	0	0	0

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、半壊家屋や床上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 2-2-1）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

１） 広域災害のケース

地震－２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発生量推計結果（広域災害のケース）

【被害想定】

地区	現況棟数（棟）	中破数（棟）	中破率（%）
水沢	24,778	2,011	8.1
江刺	13,237	784	5.9
前沢	8,683	378	4.4
胆沢	9,429	2,276	24.1
衣川	3,045	120	3.9
合計	59,172	5,569	9.4

岩手県の被害想定調査結果より中破数を全壊として設定。半壊数は全壊数に対する 1~5 倍数を設定。

【被害想定に基づく被害区分の設定】

被害区分 地区	全壊＝中破数（棟）	半壊①＝中破数×1（棟）	半壊②＝中破数×2（棟）	半壊③＝中破数×3（棟）	半壊④＝中破数×4（棟）	半壊⑤＝中破数×5（棟）
水沢	2,011	2,011	4,022	6,033	8,044	10,055
江刺	784	784	1,568	2,352	3,136	3,920
前沢	378	378	756	1,134	1,512	1,890
胆沢	2,276	2,276	4,552	6,828	9,104	11,380
衣川	120	120	240	360	480	600
合計	5,569	5,569	11,138	16,707	22,276	27,845

【被害区分別廃家電発生量】

被害区分 地区	全壊＝中破数（台）	半壊①＝中破数×1（台）	半壊②＝中破数×2（台）	半壊③＝中破数×3（台）	半壊④＝中破数×4（台）	半壊⑤＝中破数×5（台）
水沢	6,837	6,837	13,675	20,512	27,350	34,187
江刺	2,666	2,666	5,331	7,997	10,662	13,328
前沢	1,285	1,285	2,570	3,856	5,141	6,426
胆沢	7,738	7,738	15,477	23,215	30,954	38,692
衣川	408	408	816	1,224	1,632	2,040
合計	18,935	18,935	37,869	56,804	75,738	94,673

【設定ケース別　廃家電類発生量】

地区		全壊+半壊①（台）	全壊+半壊②（台）	全壊+半壊③（台）	全壊+半壊④（台）	全壊+半壊⑤（台）
水沢		13,675	20,512	27,350	34,187	41,024
江刺		5,331	7,997	10,662	13,328	15,994
前沢		2,570	3,856	5,141	6,426	7,711
胆沢		15,477	23,215	30,954	38,692	46,430
衣川		816	1,224	1,632	2,040	2,448
合計		37,869	56,804	75,738	94,673	113,608
内訳	テレビ	10,024	15,036	20,048	25,061	30,073
	冷蔵庫	12,252	18,378	24,504	30,630	36,755
	洗濯機	6,683	10,024	13,366	16,707	20,048
	エアコン	8,910	13,366	17,821	22,276	26,731

２） 局所災害のケース

水害により発生する廃家電類の発生量を表 2-2-4 に示す。

表 2-2-4　被害想定区分別の廃家電類発生量推計結果（局所災害のケース）

	被害区分			備　考
	床上浸水	床下浸水	合計	
被害棟数	16,637	1,992	18,629	
廃家電発生量	56,566	0	56,566	床上:3.4台/棟、床下:0台/棟
（内訳）				
テレビ	14,973	0	14,973	床上:0.9台/棟、床下:0台/棟
冷蔵庫	18,301	0	18,301	床上:1.1台/棟、床下:0台/棟
洗濯機	9,982	0	9,982	床上:0.6台/棟、床下:0台/棟
エアコン	13,310	0	13,310	床上:0.8台/棟、床下:0台/棟

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。なお、水害を想定した局所災害のケースでは、避難者人数の設定ができないため、生活ごみの推計対象外とする。

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）避難者人数

奥州市地域防災計画において岩手県地震被害想定として示された地震－２における罹災者数 525 人を用いた。なお、平成 20 年 6 月に発生した岩手・宮城内陸地震の避難所開設期間の 6 月 14 日から 7 月 28 日までの住民避難の延べ人数は、440 人であった。

表 2-3-1　岩手県地震被害想定に示された罹災者数

時期	地区	地震―１Ａ 罹災世帯（世帯）	地震―１Ａ 罹災者数（人）	地震―１Ｂ 罹災世帯（世帯）	地震―１Ｂ 罹災者数（人）	地震―２ 罹災世帯（世帯）	地震―２ 罹災者数（人）	地震―３ 罹災世帯（世帯）	地震―３ 罹災者数（人）	地震―４ 罹災世帯（世帯）	地震―４ 罹災者数（人）
冬・夕方	水沢	0	0	0	1	23	68	0	0	0	0
	江刺	0	0	2	9	7	25	0	0	0	0
	前沢	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	胆沢	0	0	0	0	100	427	0	0	0	0
	衣川	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
	計	0	0	0	0	131	525	0	0	0	0
夏・昼	水沢	0	0	0	1	23	68	0	0	0	0
	江刺	0	0	2	9	7	25	0	0	0	0
	前沢	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	胆沢	0	0	0	0	100	427	0	0	0	0
	衣川	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
	計	0	0	2	9	131	525	0	0	0	0

出典）岩手県地震被害想定調査

表 2-3-2　平成 20 年 6 月　岩手･宮城内陸地震における奥州市内の避難人数(参考)

避難所名	期間	延べ人数
水沢 水沢南公民館	6 月 14 日	3 名
胆沢 愛宕トレーニングセンター	6 月 14 日～15 日	21 名
衣川 衣川保健福祉センター	6 月 15 日～27 日	132 名
胆沢 あたご交流館	6 月 16 日～20 日	22 名
衣川 北股地区センター	6 月 19 日	67 名
衣川 国民宿舎サンホテル衣川荘	6 月 24 日, 26 日～7 月 28 日	195 名
計		440 名

【平成 20 年 6 月　岩手･宮城内陸地震】
震源地:岩手県内陸南部、 地震の規模:M7.2、最大震度:6 強(岩手県、宮城県)
住家被害:全壊[33 棟], 半壊[138 棟], 一部損壊[2,181 棟]
奥州市各地区の震度:6 強[衣川]、6 弱[胆沢]、5 強[水沢,江刺,前沢]

出典）激震走る　平成 20 年(2008 年)岩手・宮城内陸地震

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 566g/人日値を採用した。

表 2-3-3　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)	566 g／人日

（３）推計結果

地震－２により発生すると推計された避難所ごみの発生量を表 2-2-4 に示す。

表 2-3-4　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)
水沢	68	566	38.5
江刺	25	566	14.2
前沢	1	566	0.6
胆沢	427	566	241.7
衣川	4	566	2.3
計	525		297.2

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。なお、水害を想定した局所災害のケースでは、避難者人数の設定ができないため、し尿収集必要量は推計対象外とする。

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）
□	×	1.7	＝	□

※「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
□	＋	□	＋	□

▲汲取者数＝

汲取人口		避難者数		汲取人口		総人口
□	－	□	× (	□	÷	□)

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－２における罹災者数 525 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統計値は、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)」: 80,760 人及び「総人口(非水洗化人口+水洗化人口)」: 120,328 人を採用した。

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）	80,760　人
汲取人口	非水洗化人口（計画収集人口+自家処理人口）	39,568　人
総人口	総人口(非水洗化人口+水洗化人口)	120,328　人

３）上水道の被害率

上水道の被害率は、奥州市地域防災計画では想定値が示されていないため、市内建物の中破率の平均値 9.4%を参照し、10%程度と設定した。

表 2-4-2　上水道の被害率の設定

設定値	設定の考え方
10 %	奥州市地域防災計画では想定値が明示されていないため、市内建物中破率の 9.4%を参照し、10%程度の被害率とした

（３）推計結果

地震－２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)
525	80,760	120,328	10	0.5	4,020	39,568	39,395	43,941	1.7	74,699

⑥ = {②-①×(②/③)} ×④×⑤,　⑧ = ⑦-①×(⑦/③),　⑨ = ①+⑥+⑧,　⑪ = ⑨×⑩

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。なお、水害を想定した局所災害のケースでは、避難者人数の設定ができないため、仮設トイレの必要基数は推計対象外とする。

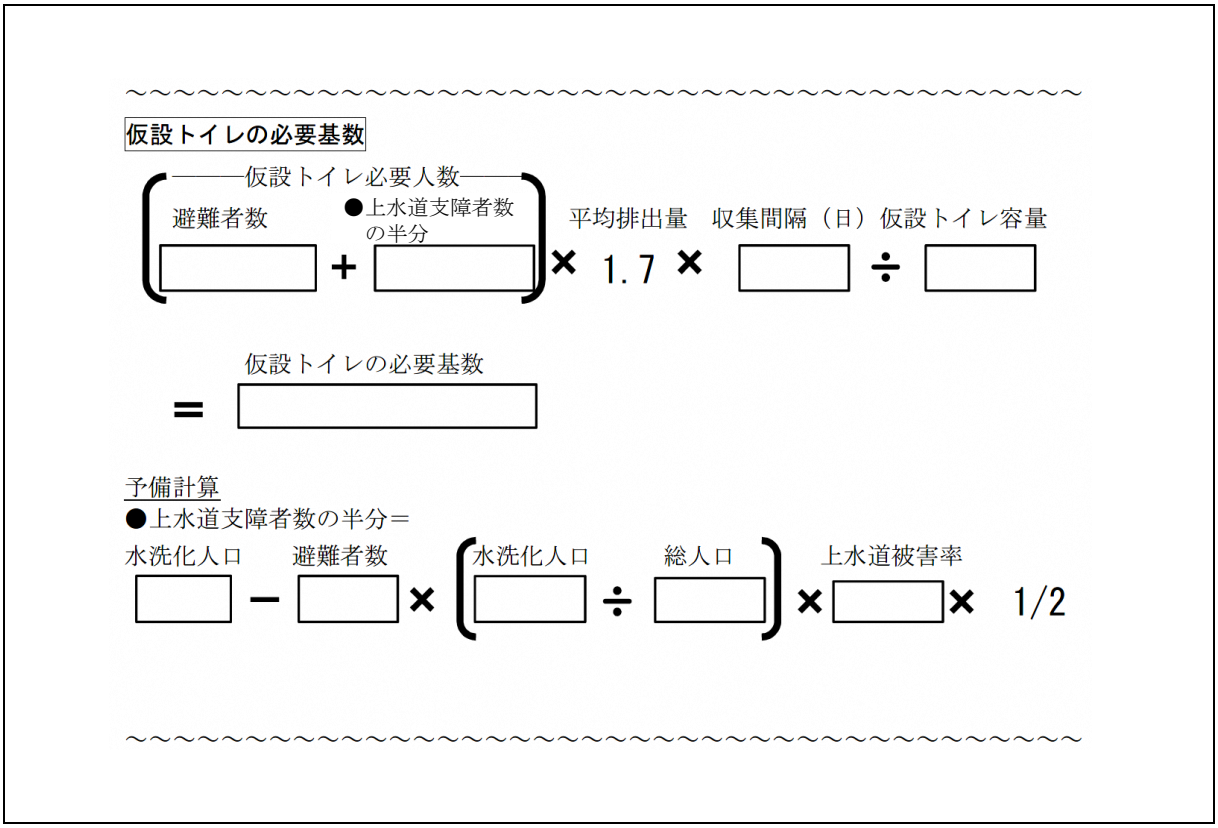


図 2-5-1　市町村災害廃棄物処理マニュアルに示された仮設トイレ必要基数の推計方法

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分を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示した条件と同様であり、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－２の発生に伴い必要となる仮設トイレの必要基数の推計結果を表 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)
525	80,760	120,328	10	0.5	4,020	4,545	1.7	3	400	58.0

⑥ = {②-①×(②/③)} ×④×⑤,　⑦ = ①＋⑥,　⑪ = ⑦×⑧×⑨÷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）推計方法

広域災害のケースとして設定した地震－２の発生に伴い必要となる仮置場面積の推計結果を表 2-6-2 に示す。局所災害のケースとして設定した水害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（局所災害のケース）

【局所災害のケース】

地区	a 発生量 (全体) (床上+床下)浸水 (t)	b 発生量 (可燃物) 可燃物 (t)	c 発生量 (不燃物) 不燃物、金属 (t)	d 見かけ比重 可燃物 (t/m³)	e 見かけ比重 不燃物 (t/m³)	f 積み上げ高さ (m)	g 倍率	h 必要面積 (m²)
奥州市	63,214	12,967	50,247	0.4	1.1	5	2	31,238

表 2-6-2　仮置場必要面積推計結果（広域災害のケース）

【全壊：半壊＝１：１のケース】

地区	a 発生量 (全体) 全壊＋半壊① (t)	b 発生量 (可燃物) 可燃物、柱角材 (t)	c 発生量 (不燃物) 不燃物、コンガら、金属 (t)	d 見かけ比重 可燃物 (t/m³)	e 見かけ比重 不燃物 (t/m³)	f 積み上げ高さ (m)	g 倍率	h 必要面積 (m²)
水沢	388,123	42,694	345,429	0.4	1.1	5	2	168,304
江刺	151,312	16,644	134,668	0.4	1.1	5	2	65,614
前沢	72,954	8,025	64,929	0.4	1.1	5	2	31,636
胆沢	439,268	48,319	390,949	0.4	1.1	5	2	190,483
衣川	23,160	2,548	20,612	0.4	1.1	5	2	10,043
合計	1,074,817	118,230	956,587					466,080

【全壊：半壊＝１：２のケース】

地区	a 発生量 (全体) 全壊＋半壊② (t)	b 発生量 (可燃物) 可燃物、柱角材 (t)	c 発生量 (不燃物) 不燃物、コンガら、金属 (t)	d 見かけ比重 可燃物 (t/m³)	e 見かけ比重 不燃物 (t/m³)	f 積み上げ高さ (m)	g 倍率	h 必要面積 (m²)
水沢	452,475	49,772	402,703	0.4	1.1	5	2	196,210
江刺	176,400	19,404	156,996	0.4	1.1	5	2	76,493
前沢	85,050	9,356	75,695	0.4	1.1	5	2	36,881
胆沢	512,100	56,331	455,769	0.4	1.1	5	2	222,065
衣川	27,000	2,970	24,030	0.4	1.1	5	2	11,708
合計	1,253,025	137,833	1,115,192					543,357

【全壊：半壊＝１：３のケース】

地区	a 発生量 (全体) 全壊＋半壊③ (t)	b 発生量 (可燃物) 可燃物、柱角材 (t)	c 発生量 (不燃物) 不燃物、コンガら、金属 (t)	d 見かけ比重 可燃物 (t/m³)	e 見かけ比重 不燃物 (t/m³)	f 積み上げ高さ (m)	g 倍率	h 必要面積 (m²)
水沢	516,827	56,851	459,976	0.4	1.1	5	2	224,115
江刺	201,488	22,164	179,324	0.4	1.1	5	2	87,373
前沢	97,146	10,686	86,460	0.4	1.1	5	2	42,126
胆沢	584,932	64,343	520,589	0.4	1.1	5	2	253,648
衣川	30,840	3,392	27,448	0.4	1.1	5	2	13,373
合計	1,431,233	157,436	1,273,797					620,635

【全壊：半壊＝１：４のケース】

地区	a 発生量 (全体) 全壊＋半壊④ (t)	b 発生量 (可燃物) 可燃物、柱角材 (t)	c 発生量 (不燃物) 不燃物、コンガら、金属 (t)	d 見かけ比重 可燃物 (t/m³)	e 見かけ比重 不燃物 (t/m³)	f 積み上げ高さ (m)	g 倍率	h 必要面積 (m²)
水沢	581,179	63,930	517,249	0.4	1.1	5	2	252,020
江刺	226,576	24,923	201,653	0.4	1.1	5	2	98,252
前沢	109,242	12,017	97,225	0.4	1.1	5	2	47,371
胆沢	657,764	72,354	585,410	0.4	1.1	5	2	285,230
衣川	34,680	3,815	30,865	0.4	1.1	5	2	15,039
合計	1,609,441	177,039	1,432,402					697,912

【全壊：半壊＝１：５のケース】

地区	a 発生量 (全体) 全壊＋半壊⑤ (t)	b 発生量 (可燃物) 可燃物、柱角材 (t)	c 発生量 (不燃物) 不燃物、コンガら、金属 (t)	d 見かけ比重 可燃物 (t/m³)	e 見かけ比重 不燃物 (t/m³)	f 積み上げ高さ (m)	g 倍率	h 必要面積 (m²)
水沢	645,531	71,008	574,523	0.4	1.1	5	2	279,926
江刺	251,664	27,683	223,981	0.4	1.1	5	2	109,131
前沢	121,338	13,347	107,991	0.4	1.1	5	2	52,617
胆沢	730,596	80,366	650,230	0.4	1.1	5	2	316,813
衣川	38,520	4,237	34,283	0.4	1.1	5	2	16,704
合計	1,787,649	196,641	1,591,008					775,190

【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いとされ、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 に示すとおり、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。

出典）盛岡広域８市町災害廃棄物処理計画基礎資料(案)（平成 30 年１月）

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で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
畳	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、畳、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。

・畳、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）奥州市における構造別・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、奥州市の構造別・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　奥州市における構造別・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6.0 全壊率 [%]	計測震度6.0 全半壊率 [%]	全壊 [棟]	全半壊 [棟]	半壊棟数 [棟]
木造旧築年（1962年以前）	9,135	17,576	26,711	17.7	62.3	4,728	16,641	11,913
木造中築年①（1963~1971年）	7,825	7,303	15,128	14.2	56.8	2,148	8,593	6,445
木造中築年②（1972~1980年）	15,682	9,667	25,349	6.9	43.2	1,749	10,951	9,202
木造新築年①（1981~1989年）	10,440	7,986	18,426	1.5	9.8	276	1,806	1,529
木造新築年②（1990~2001年）	11,596	5,003	16,599	0.4	3.1	66	515	448
木造新築年③（2002年~）	7,534	2,693	10,227	0.1	1.4	10	143	133
木造建築物 計	62,212	50,228	112,440			8,978	38,648	29,670
非木造旧築年（1971年以前）	257	1,964	2,221	3.1	14.6	69	324	255
非木造中築年（1972年~1980年	426	3,102	3,528	2.6	11.2	92	395	303
非木造新築年（1981年~）	1,622	7,133	8,755	0.6	3.1	53	271	219
非木造建築物 計	2,305	12,199	14,504			213	991	778

（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

単位：t

品目	全壊	半壊	全壊＋半壊	再集計区分		再集計結果
可燃物	191,729	124,835	316,564	可燃物	可燃物	319,620
畳	1,838	1,218	3,056	可燃物		(畳含む)
不燃物	189,606	123,434	313,040	不燃物	不燃物	338,712
廃家電類	2,307	1,522	3,829	(除外)	(石膏ﾎﾞｰﾄﾞ当、瓦含む)	
石膏ボード等建材	1,654	1,096	2,751	不燃物		
コンクリートがら	545,407	355,018	900,425	コンクリート	コンクリート	900,425
瓦	13,787	9,134	22,921	不燃物		
金属類	70,975	46,219	117,194	金属くず	金属くず	117,194
木くず	58,070	37,816	95,886	柱角材	柱角材	95,886
計	1,075,373	700,293	1,775,666			1,771,837

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。

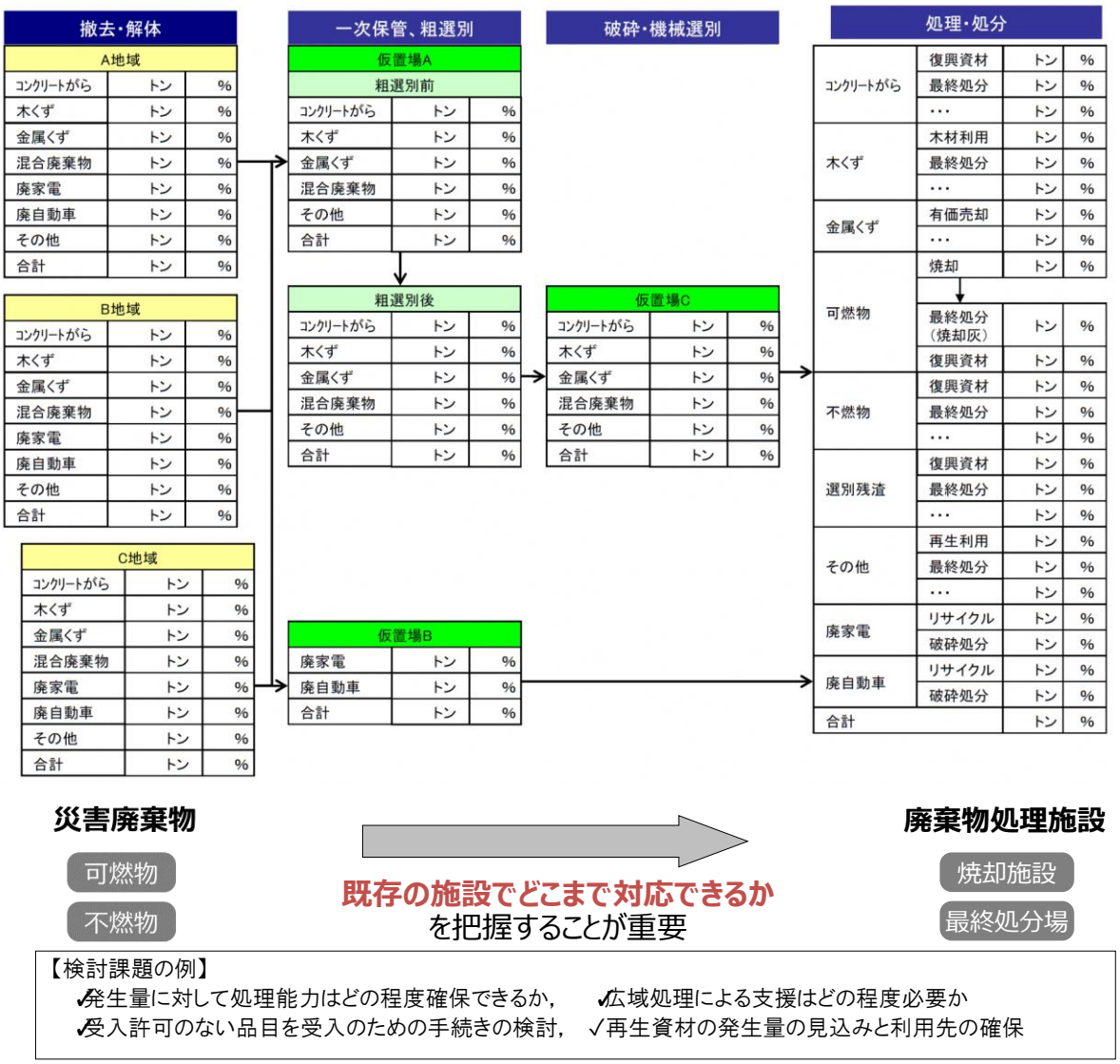


図 3-1-1　災害廃棄物処理フローの検討イメージ

３－２　検討条件の整理

（１）一般廃棄物の処理体制

１）概要

奥州市では、ごみ・資源物を以下に示すながれで処理している。可燃ごみは胆江地区衛生センターで焼却処理し、焼却灰（主灰・飛灰）を胆江地区最終処分場で埋立てている。不燃ごみ及び粗大ごみは、同じく胆江地区衛生センターで破砕し、磁性物、可燃物、不燃物に選別した上で、鉄やアルミなどの金属類を再資源化事業者に売却、可燃物をごみ焼却施設で焼却処理し、残渣を胆江地区最終処分場に埋立てている。

紙類、缶類及び廃食用油は市内の民間業者へ売却し、びん類及びプラスチック類は公益財団法人日本容器包装リサイクル協会を通じて民間業者にて資源化している。使用済小型家電は、小型家電認定事業者へ引き渡しているほか、使用済み乾電池及び蛍光管は、有害物質の水銀を含んでいるものがあるため、北海道の民間処理事業者に委託して処理している。

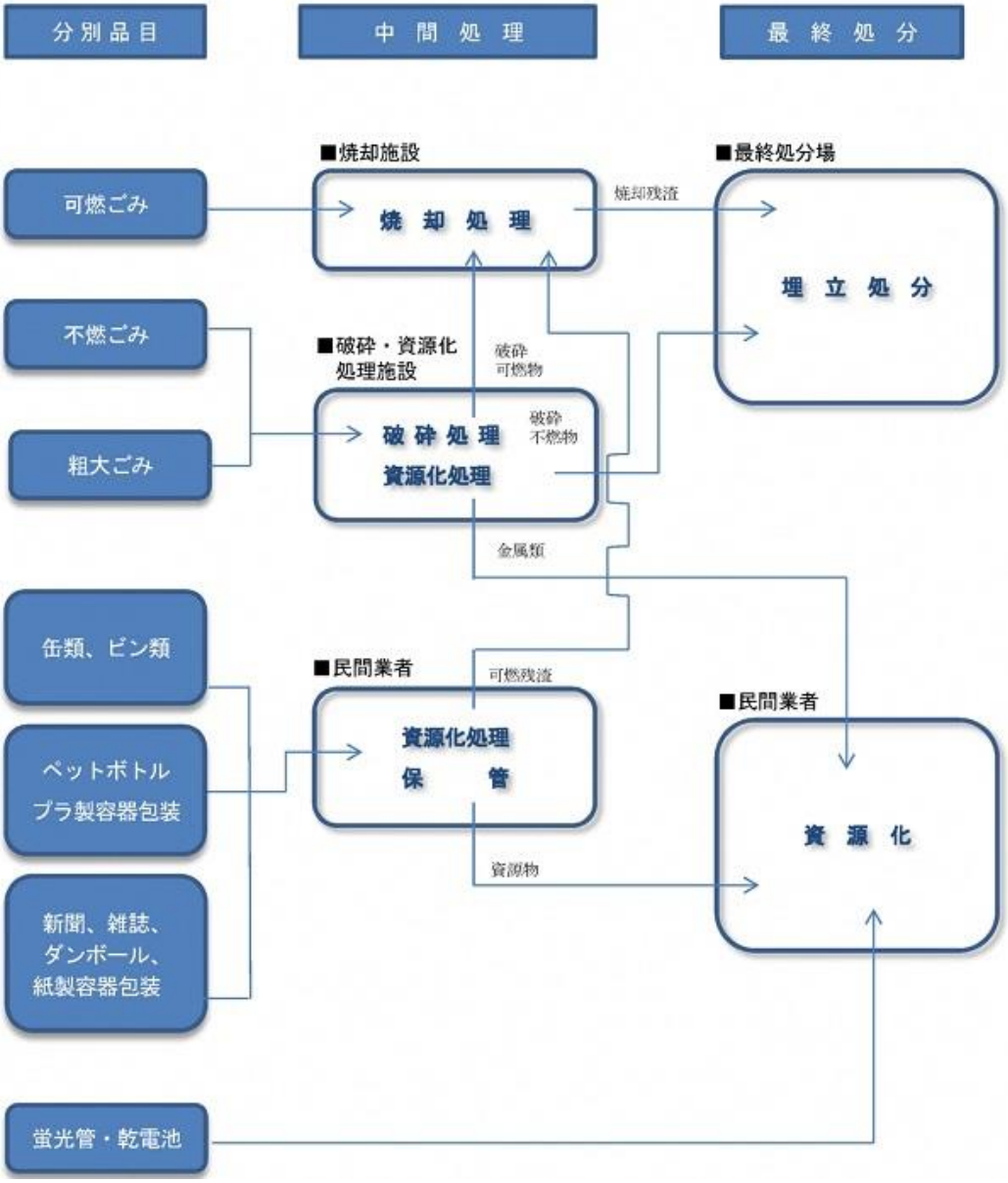


図 3-2-1　奥州市のごみ・資源処理のながれ

出典）奥州市一般廃棄物処理基本計画（平成 28 年 3 月，奥州市）

２）中間処理施設

中間処理施設の胆江地区衛生センターの概要を以下に示す。

表 3-2-1　中間処理施設の概要

名称	胆江地区衛生センター
所在地	奥州市水沢佐倉河字仙人 49 番地
処理方式 及び 処理能力	ごみ焼却施設 全連続燃焼式焼却炉 240t／日（120t／日×2炉）
	粗大ごみ処理施設 衝撃、圧縮、せん断、摩砕、破砕及び3分別（鉄くず、可燃ごみ、不燃ごみ）方式 50t／5時間

３）最終処分場

奥州市内の各地区の最終処分場の概要を以下に示す。現在、奥州市内で使用中の最終処分場は、胆江地区最終処分場のみである。

表 3-2-2　胆江地区最終処分場の概要設

名称	胆江地区最終処分場		
所在地	奥州市前沢字石田 148 番地4		
埋立地面積	23,770 m^2		
埋立容量	125,000 m^3		
残余容量	80,567 m^3 （平成 30 年3月 31 日現在）		
埋立開始	平成 23 年	使用状況	使用中
埋立方式	サンドイッチ・セル方式		
主要施設	管理棟（浸出水処理施設）、土盛堰堤、浸出水排水口、門扉、フェンス		

表 3-2-3　水沢一般廃棄物最終処分場の概要設

名称	水沢一般廃棄物最終処分場		
所在地	奥州市水沢羽田町字うぐいす平 117 番地		
埋立地面積	32,840 m^2		
埋立容量	345,150 m^3		
残余容量	47,950 m^3		
埋立開始	昭和 48 年	使用状況	受入休止中
埋立方式	セル方式		
主要施設	管理棟、土盛堰堤、浸出水排水口、門扉、フェンス		

表 3-2-4　江刺一般廃棄物最終処分場の概要設

名称	江刺一般廃棄物最終処分場		
所在地	奥州市江刺玉里字老耳 318 番地		
埋立地面積	10,806 m^2		
埋立容量	510,000 m^3		
残余容量	0 m^3		
埋立開始	昭和 53 年	使用状況	平成 9 年埋立終了
埋立方式	セル方式		
主要施設	管理棟、コンクリート堰堤、浸出水排水口、門扉、フェンス		

表 3-2-5　前沢一般廃棄物最終処分場の概要設

名称	前沢一般廃棄物最終処分場		
所在地	奥州市前沢字太郎ヶ沢 83 番地 67		
埋立地面積	14,668 m^2		
埋立容量	89,169 m^3		
残余容量	24,519 m^3		
埋立開始	昭和 30 年	使用状況	受入休止中
埋立方式	セル方式		
主要施設	管理棟、コンクリート堰堤、浸出水排水口、門扉、フェンス		

表 3-2-6　胆沢一般廃棄物最終処分場の概要設

名称	胆沢一般廃棄物最終処分場		
所在地	奥州市前沢字六本松 30 番地		
埋立地面積	3,786 m^2		
埋立容量	45,500 m^3		
残余容量	0 m^3		
埋立開始	昭和 47 年	使用状況	受入休止中
埋立方式	セル方式		
主要施設	土盛堰堤、浸出水排水口、門扉、フェンス		

表 3-2-7　衣川一般廃棄物最終処分場

名称	衣川一般廃棄物最終処分場		
所在地	奥州市前沢字安寺沢 28 番地 65		
埋立地面積	8,910 m^2		
埋立容量	30,000 m^3		
残余容量	0 m^3		
埋立開始	昭和 46 年	使用状況	平成 10 年埋立終了
埋立方式	セル方式		
主要施設	門扉、フェンス		

（２）奥州市産業廃棄物処理施設の状況

奥州市の産業廃棄物処理施設の状況は、岩手県産業廃棄物処理業者名簿より整理した。奥州市に関しては、焼却施設で許可を取得している事業者は立地していない。

最終処分場の許可を取得している事業者は、(一財)クリーン岩手事業団と EC 南部コーポレーション㈱の 2 事業者のみである。クリーン岩手事業団の処分場は埋立完了が近いことから処理余力としては評価しないこととする。一方、EC 南部コーポレーション㈱は、安定型埋立の許可であることから、全ての災害廃棄物の処理は出来ないが、コンクリートがら等の安定型災害廃棄物の処理を行うことができる。ただし、本計画では、災害廃棄物の再資源化を前提に試算を行う。

表 3-2-8　県南広域地域の産業廃棄物処理事業者

No.	氏名 （名称）	所 在 地	許可種類
1	ＥＣ南部コーポレーション㈱	奥州市	中間（破砕）中間（移動式破砕）中間（剥離）最終（安定型埋立）
2	(一財）胆沢農業振興公社	奥州市	中間（発酵堆肥）
3	伊藤建設㈱	奥州市	中間（破砕）
4	岩手江刺農業協同組合	奥州市	中間（発酵堆肥）
5	㈱イワナン	奥州市	中間（破砕）
6	㈱江刺衛生社	奥州市	中間（移動式熱溶融）
7	奥州循環システム㈱	奥州市	中間（破砕）中間（移動式破砕）
8	㈲オーガニック金ヶ崎	金ケ崎町	中間（発酵堆肥）
9	㈱環境保全サービス	奥州市	中間（破砕）
10	㈲共同産業	金ケ崎町	中間（移動式破砕）中間（破砕）
11	(一財)クリーンいわて事業団	奥州市	最終（管理型埋立）
12	㈱ゴトウ	平泉町	中間（破砕）中間（移動式破砕）
13	㈲志和商店	奥州市	中間（圧縮梱包）中間（破砕）
14	新星興産㈱	奥州市	中間（減溶(溶解))
15	㈱野口	奥州市	中間（移動式破砕）
16	㈱広岡組	奥州市	
17	丸正興業㈱	奥州市	中間（移動式破砕）中間（破砕）
18	水沢鋳物工業協同組合	奥州市	中間（破砕）
19	㈱リサイエンスシステム東日本	奥州市	中間（発酵）
20	㈲リサイクル伊藤	奥州市	中間（圧縮梱包）中間（減容）中間（破砕）
21	㈲リサイクル江刺	奥州市	中間（移動式破砕）中間（破砕）

出典）岩手県産業廃棄物処理業者名簿（平成 30 年 12 月現在，岩手県）

３－３　市内廃棄物処理施設の処理余力

（１）一般廃棄物の焼却施設

市内の一般廃棄物の焼却施設である胆江地区衛生センター（ごみ焼却施設）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、年間稼働日数は平成 29 年度の稼働実績と最大稼働日数を 280 日として設定した場合の 2 つケースで算出を行った。

年間の稼働実績に基づいた場合、2 炉運転する日数の少ない現状の受け入れ量に応じた焼却炉の運転となるため、年間処理余力は、1,600t 程度にとどまるが、最大稼働日数として 2 炉運転で 280 日と設定した場合、29,000t 程度の処理余力が期待される。

表 3-3-1　胆江地区最終処分場の処理余力の算出条件

年間処理実績量	38,502t（平成 29 年度）
年間処理可能量	処理能力［t/日］×年間稼働日数で算出
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
年間稼働日数	平成 29 年度稼働実績： 2炉運転 19 日， 1炉運転 315 日 ， 延べ日数 334 日 最大稼働日数想定値：280 日 (365 日から補修整備・点検、全停止期間、起動・停止に要する日数等 85 日を差し引いた値)

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 (t/日)		年間処理実績量 ② ［平成29年度］ (t/年)	稼働日数 ③ ［平成29年度］ (日/年)	稼働可能日数※1 ④ ③を適用 (日/年)	年間処理余力 ⑤ ［①×④-②］ (t/年)	3年間余力※2 ⑥ ［⑤×約2.67］ (t/約2.67年)
240	(2炉運転)		19	19		
120	(1炉運転)		315	315		
		38,502	334	334	3,858	10,287

※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、処理体制の構築に４か月程度を要すると想定し、2年8か月(約2.67年)の余力とした

【最大稼働日数想定値】

処理能力 ① (t/日)		年間処理実績量 ② ［平成29年度］ (t/年)	稼働日数 ③ ［平成29年度］ (日/年)	稼働可能日数※1 ④ ③を適用 (日/年)	年間処理余力 ⑤ ［①×④-②］ (t/年)	3年間余力※2 ⑥ ［⑤×約2.67］ (t/約2.67年)
240	(2炉運転)		280	280		
120	(1炉運転)		0	0		
		38,502	280	280	28,698	76,527

※１　稼働日数は、280日に設定

※２　3年間の余力は、処理体制の構築に４か月程度を要すると想定し、2年8か月(約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）を平成 38 年までの埋立処分可能期間までの 9 年分を差し引くことにより算出するものとした。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、表 3-3-4 に現在使用中である胆江地区最終処分場の余力を試算した。

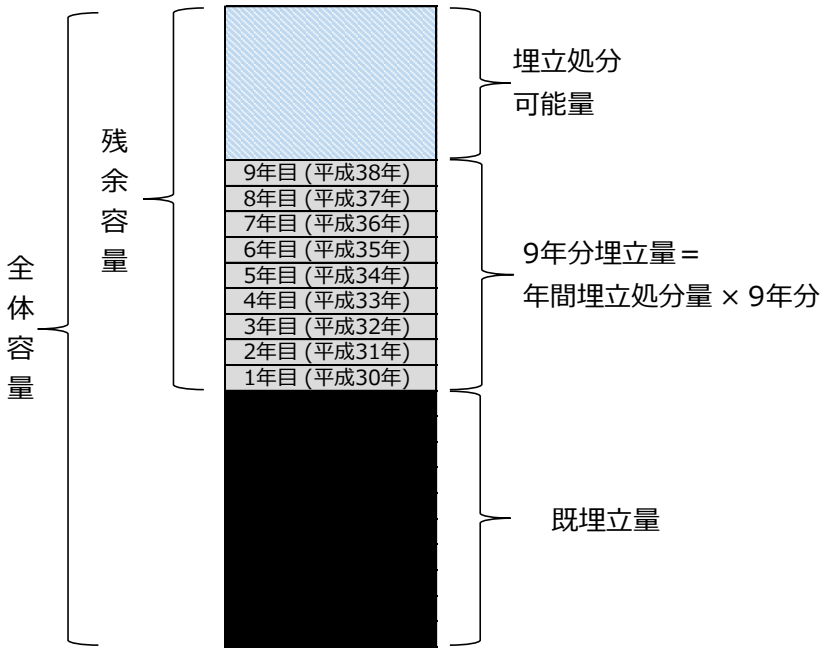


図 3-3-1 一般廃棄物処分場の処理余力の評価イメージ

表 3-3-3 一般廃棄物最終処分場(胆江地区最終処分場)の余力の算出条件【余力を最大限活用】

残余容量	容量:約 80,567 m^3（平成 29 年度）
年間埋立処分量	6,365 m^3（平成 29 年度）
埋立処分可能量	（残余容量 [m^3/年] ー 年間埋立処分量 [m^3/年]×9 [年]）×1.5 [t/m^3]

表 3-3-4 一般廃棄物最終処分場（胆江地区最終処分場）の埋立余力

年間埋立処分量 ① [平成29「年度] (m^3/年)	残余容量 ② [平成29年度] (m^3)	埋立処分可能量 ③ [②－①×9年] (m^3)	埋立処分可能量 ④ [③×1.5t/m^3] (ｔ)
6,365	80,567	23,282	34,923

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	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	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砕選別等により、可燃物、不燃物、柱材・角材、コンクリートがら、金属くず等に選別され、最終的に再生資材化等によるリサイクル、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。

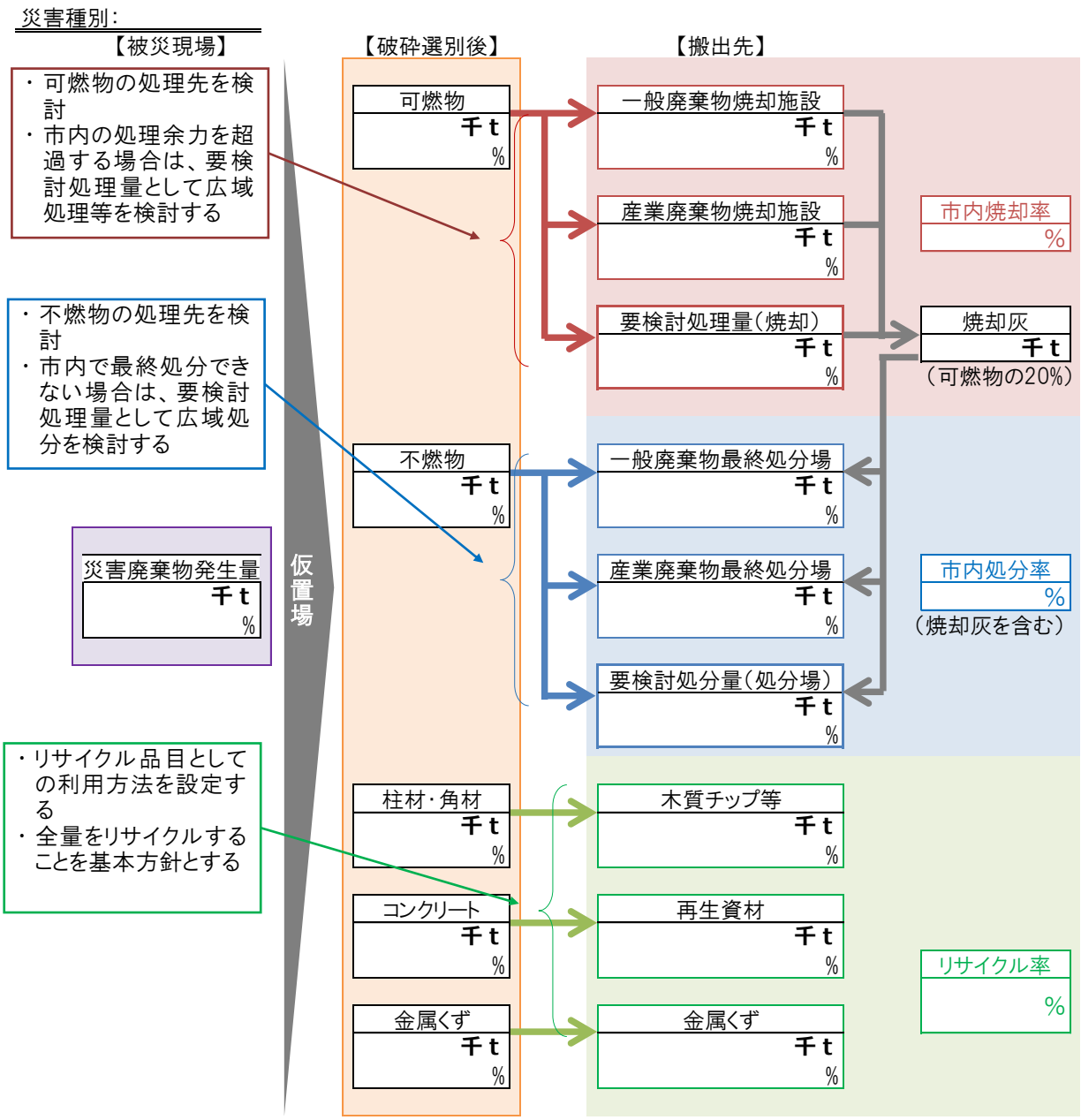


図 3-4-1　処理フロー設定イメージ

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、地域防災等に基づく被害想定ケース別に作成した。また、現在、胆江地区衛生センターでは、ごみ焼却施設の長寿命化工事を実施中であり、平成 33 年度には工事が完了する見込みである。このため、フローは平成 33 年以降の状況を基本に対応を検討する。

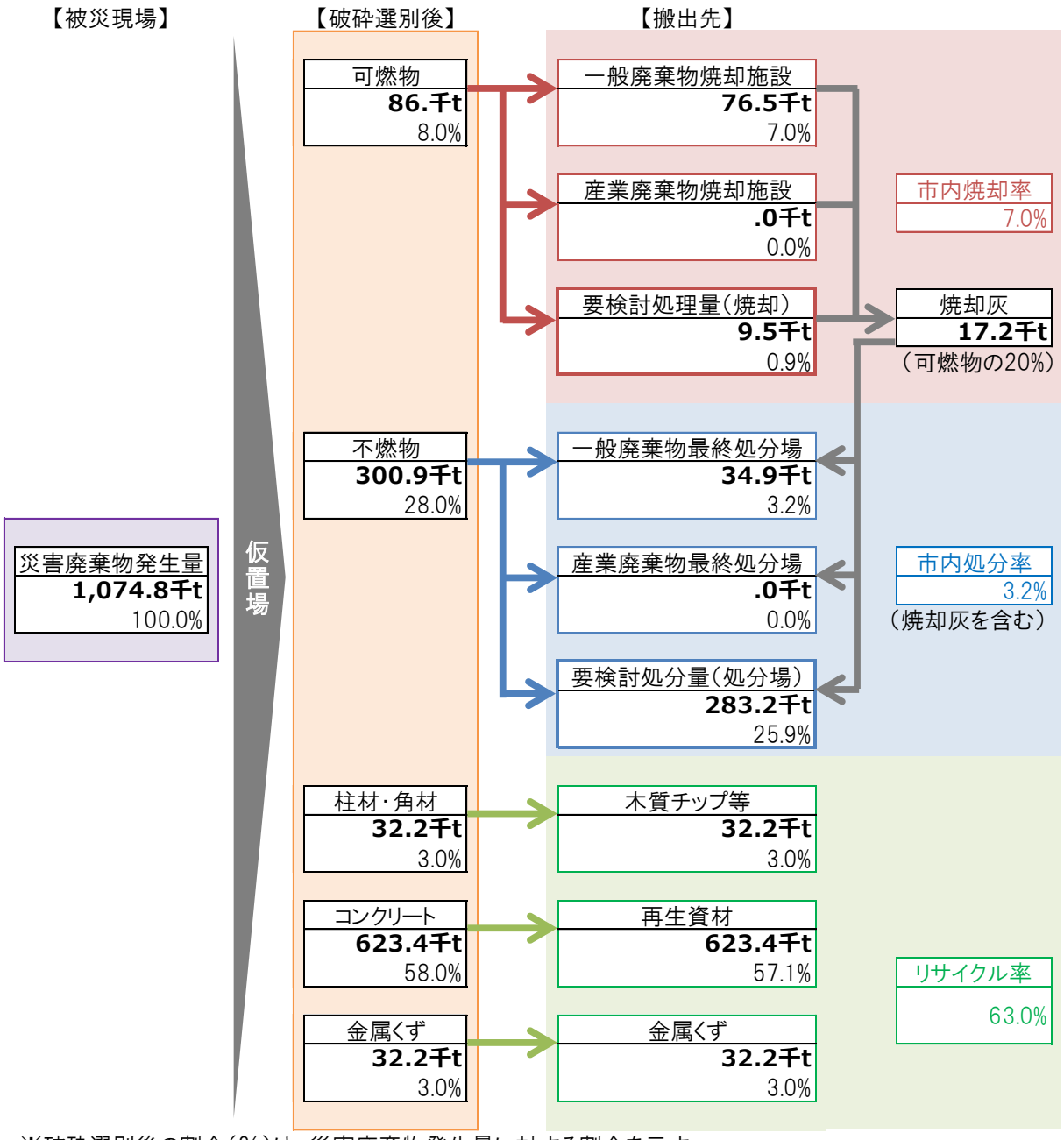
表 3-4-2　処理フローの検討のパターンの設定

No.	災害ケース	被害想定※1	稼働状況※2
1	地震-2　北上低地西縁断層群	地域防災A	最大稼働
2	北上低地西縁断層群	地域防災 B	
3	水害	水害	
4	地震-2　北上低地西縁断層群	地域防災A	実績
5	北上低地西縁断層群	地域防災 B	
6	水害	水害	

※１：被害想定
地域防災 A：地域防災計画で示された中破数を全壊棟数とし、同程度半壊が発生すると想定
地域防災 B：地域防災計画で示された中破数を全壊棟数とし、その 5 倍程度半壊が発生すると想定
水害：想定最大規模降雨による浸水想定区域に基づき、床上浸水・床下浸水棟数を設定
※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 280 に日設定

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。

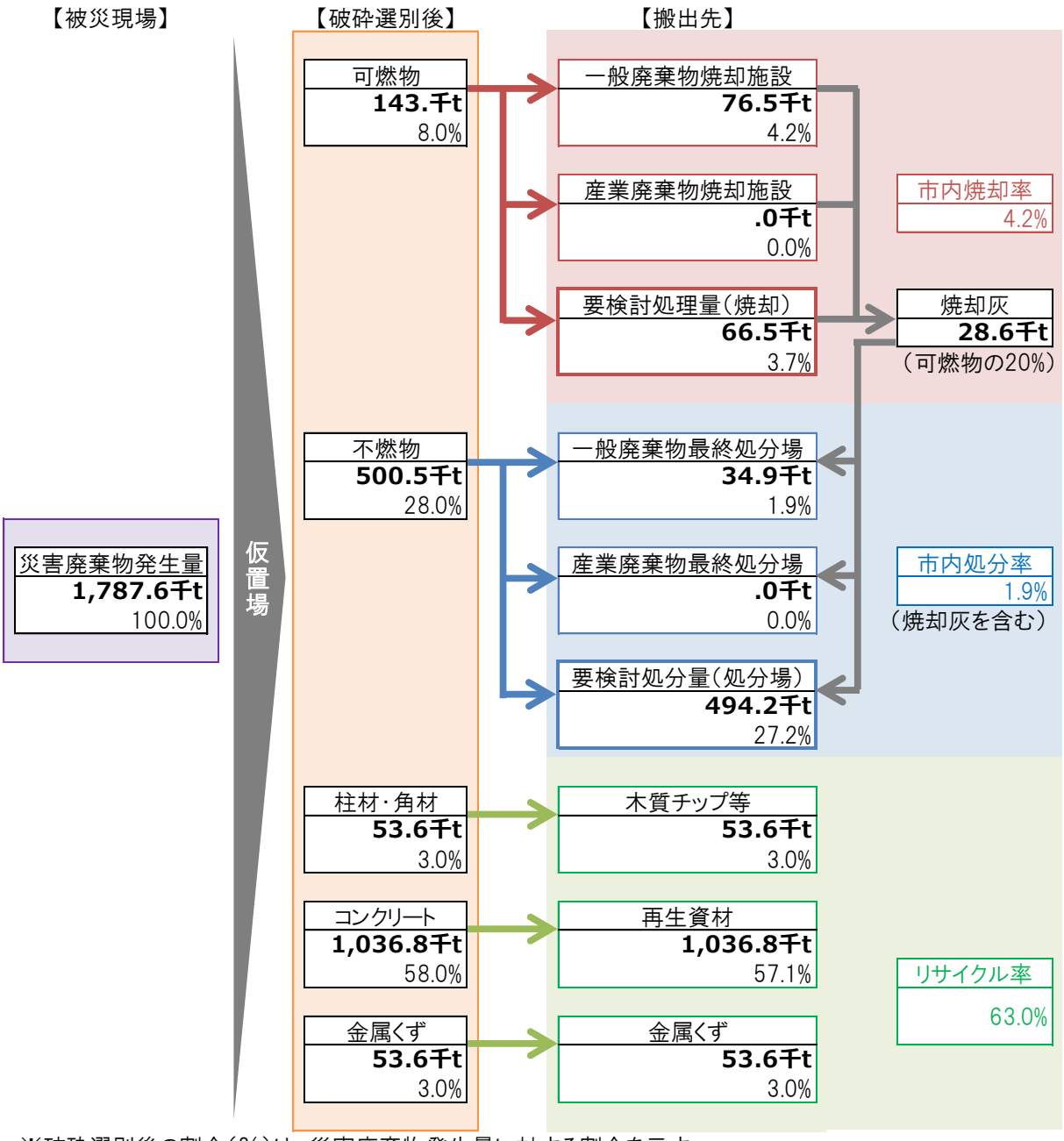


※破砕選別後の割合（%）は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す
※搬出先の割合（%）は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-2　処理フロー（稼働状況：最大稼働、被害想定：地域防災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：地域防災Ａ）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	86.0 千t	市内の焼却施設で 76.5 千tを処理するが、9.5 千tは要検討処理量となる
不燃物	300.9 千t	34.9tを市内の最終処分場に処分するが、283.2 千 t は要検討処理量となる
柱角材	32.2 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	623.4 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	32.2 千t	全量を金属くずとして売却

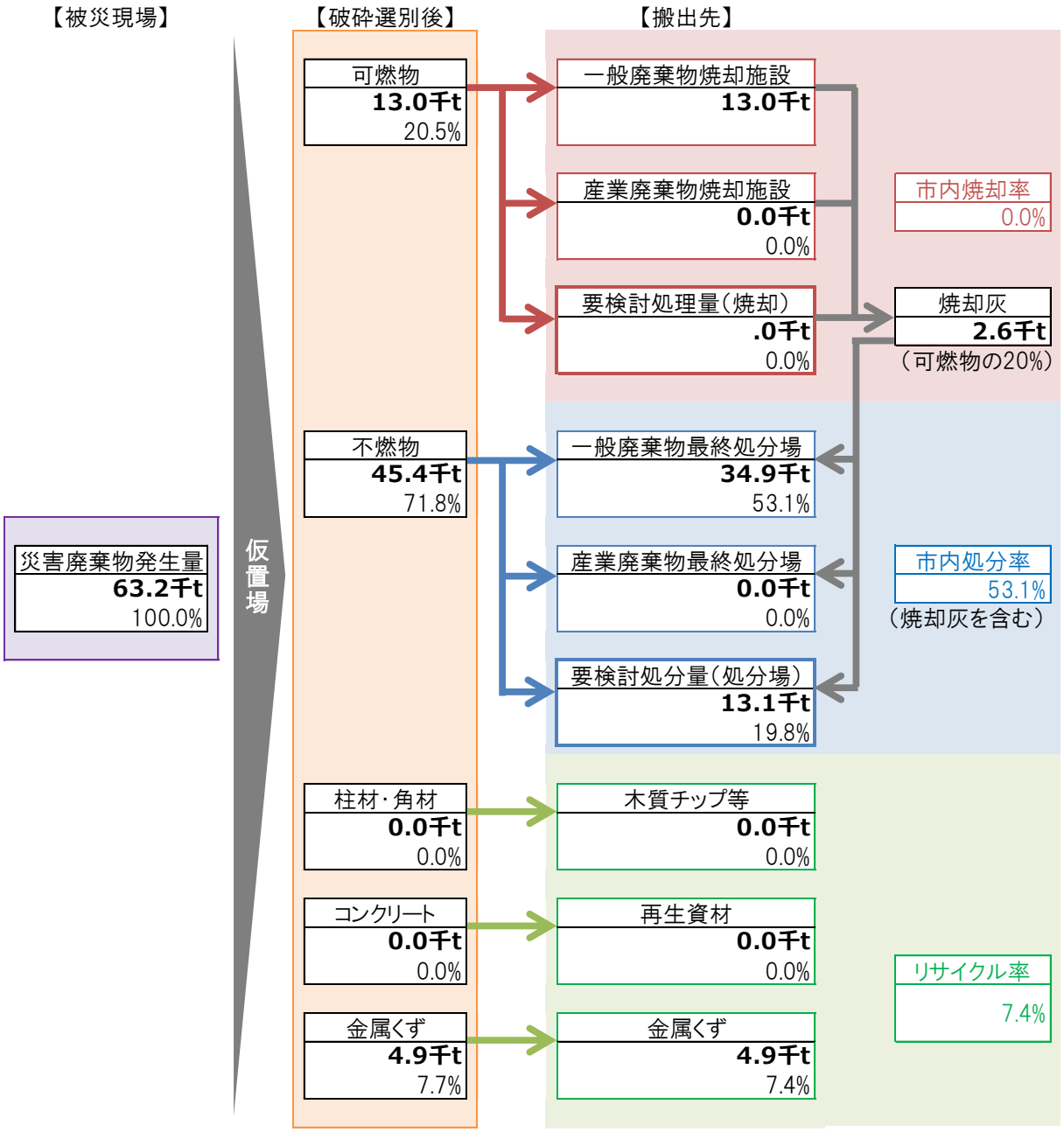


※破砕選別後の割合（%）は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す
※搬出先の割合（%）は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-3　処理フロー（稼働状況：最大稼働、被害想定：地域防災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：地域防災Ｂ）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	143.0 千t	市内の焼却施設で76.5 千tを処理するが、66.5 千tは要検討処理量となる
不燃物	500.5 千t	34.9 千tを市内の最終処分場に処分するが、494.2 千 t は要検討処理量となる
柱角材	53.6 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	1,036.8 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	53.6 千t	全量を金属くずとして売却

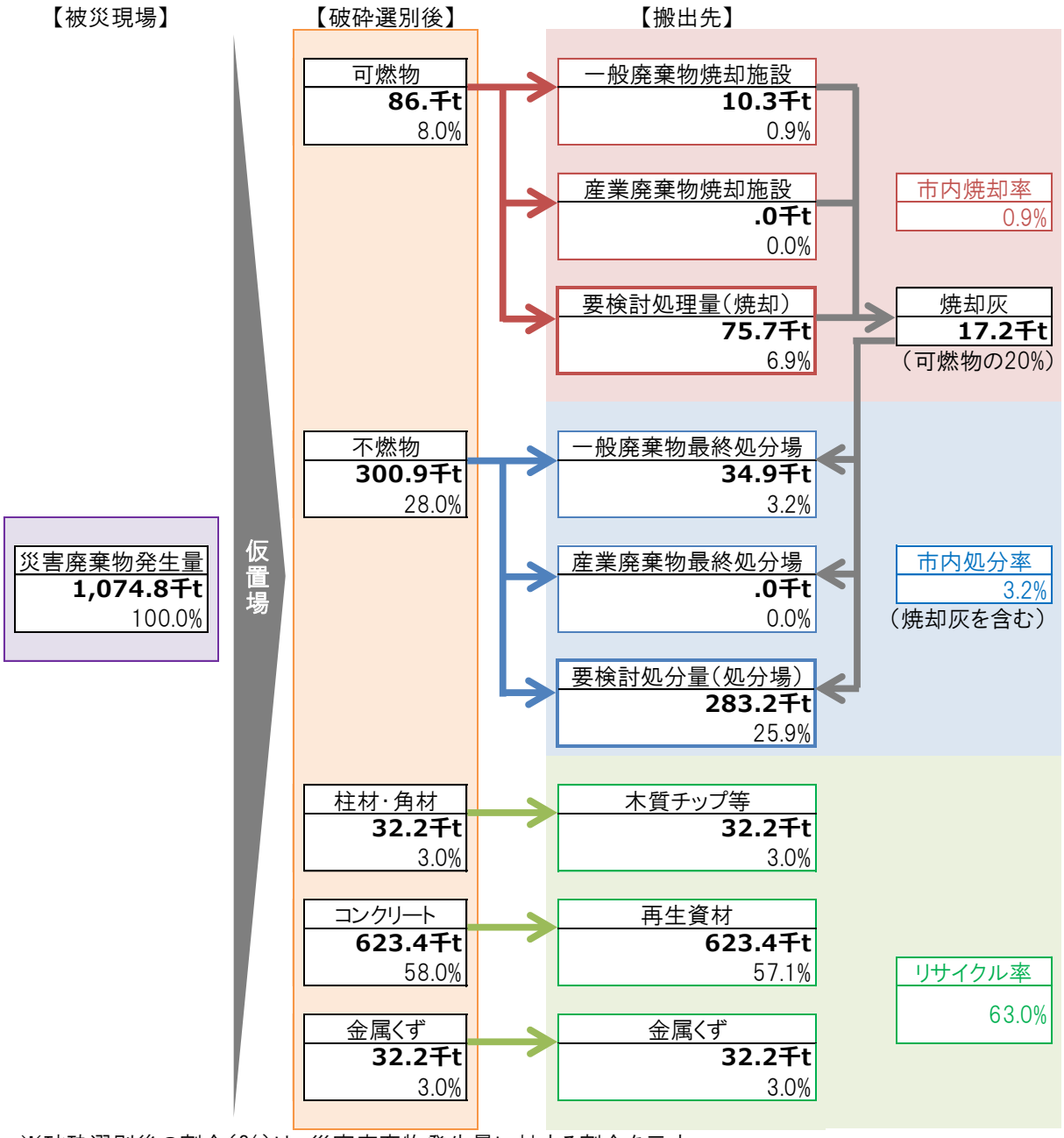


※破砕選別後の割合（%）は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す
※搬出先の割合（%）は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-4　処理フロー（稼働状況：最大稼働、　被害想定：水害）

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：水害）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	13.0 千t	市内の焼却施設で 10.3 千tを処理するが、2.7 千tは要検討処理量となる
不燃物	45.4 千t	34.9 千tを市内の最終処分場に処分するが、13.1 千 t は要検討処理量となる
柱角材	0 千t	―
コンクリート	0 千t	―
金属くず	4.9 千t	全量を金属くずとして売却

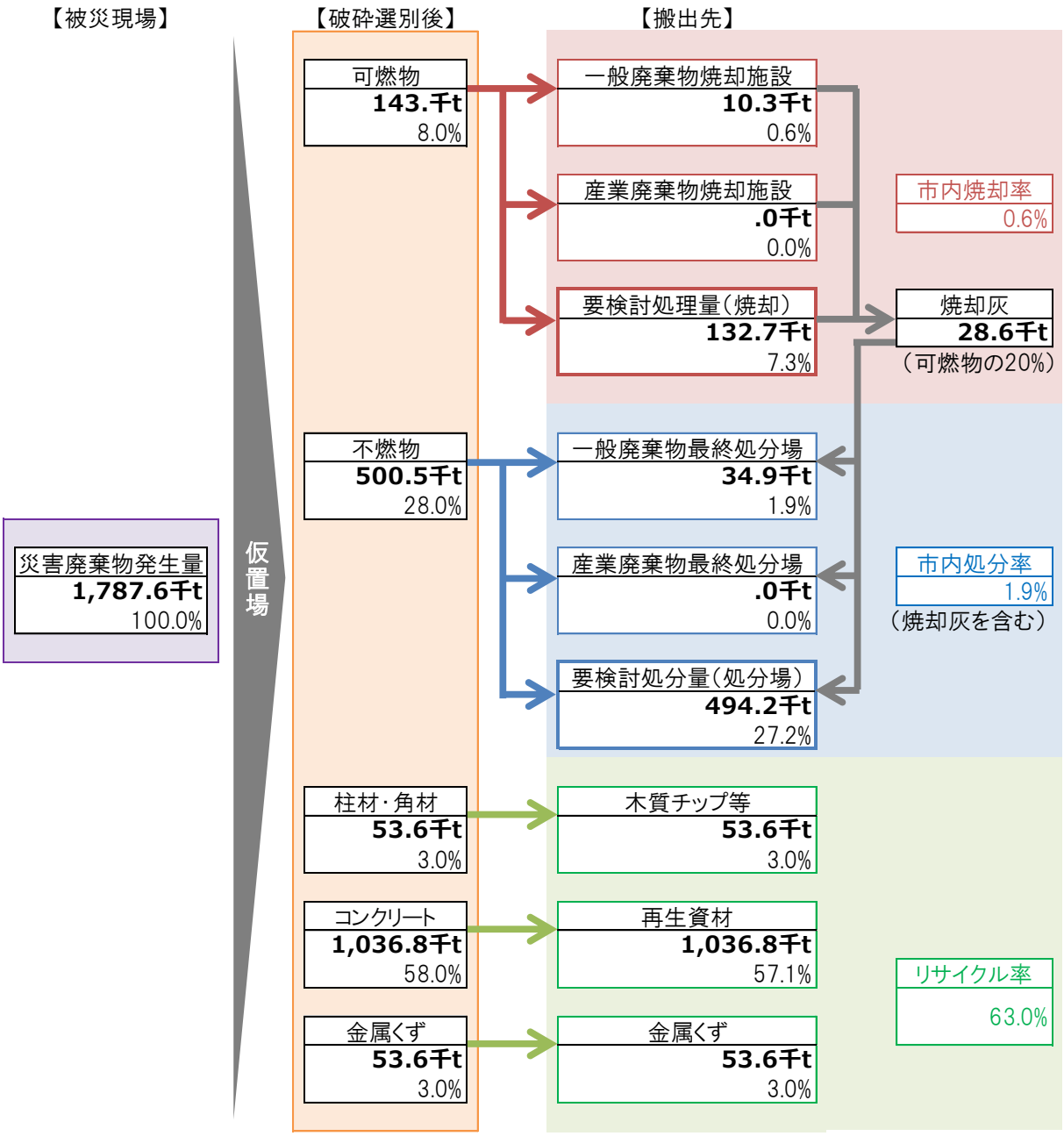


※破砕選別後の割合（%）は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す
※搬出先の割合（%）は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-5　処理フロー（稼働状況：実績、被害想定：地域防災Ａ）

表 3-4-6 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：実績、被害想定：地域防災Ａ）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	86.0 千t	市内の焼却施設で10.3 千tを処理するが、75.7 千tは要検討処理量となる
不燃物	309.9 千t	34.9 千tを市内の最終処分場に処分するが、焼却灰を含めると283.2 千 t は要検討処理量となる
柱角材	32.2 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	623.4千t	全量を再生資材として活用
金属くず	32.2 千t	全量を金属くずとして売却

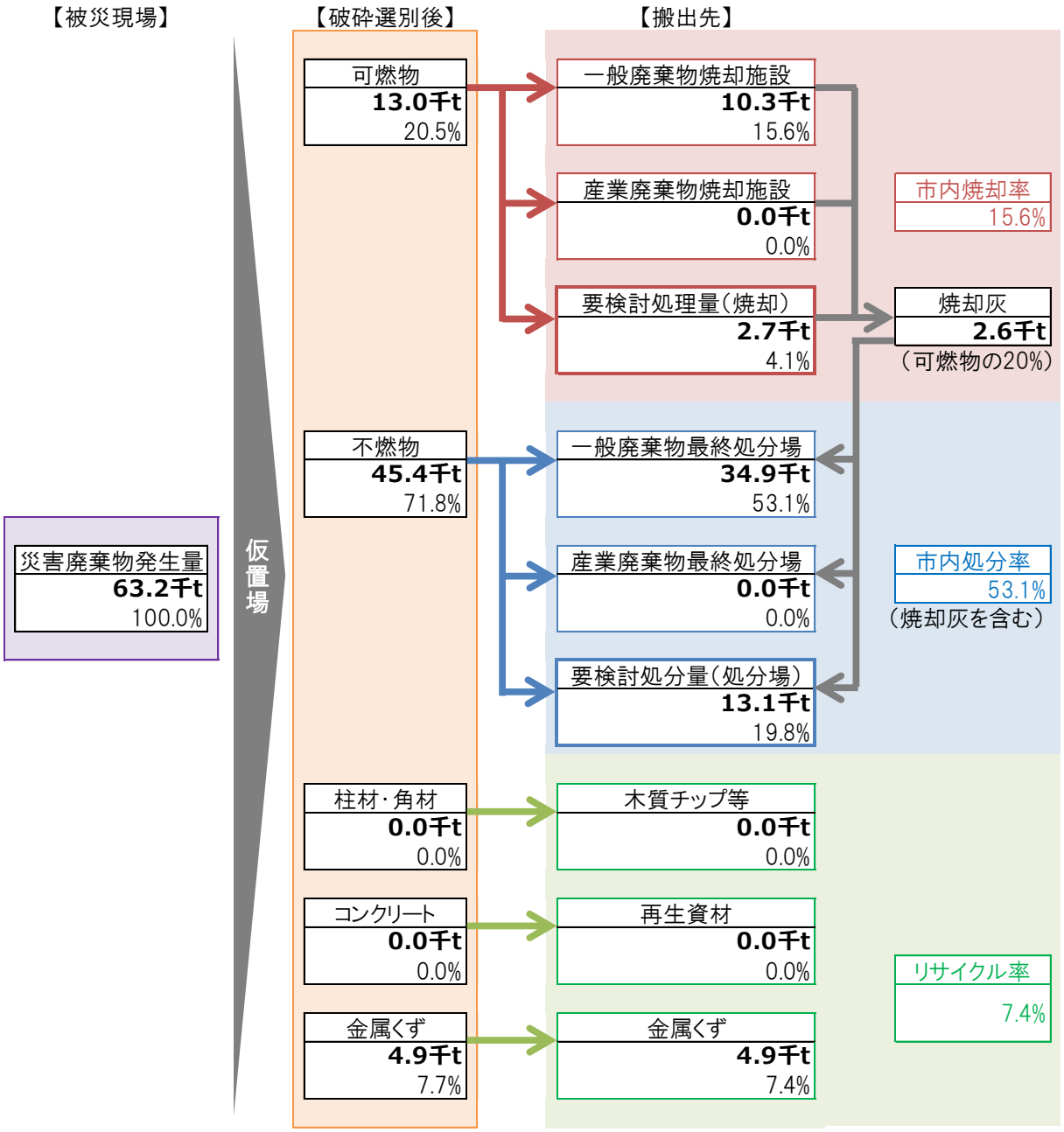


※破砕選別後の割合（%）は、災害廃棄物発生量に対する割合を示す
※搬出先の割合（%）は、災害廃棄物発生量に可燃物の焼却灰を加えた量に対する割合を示す

図 3-4-6　処理フロー（稼働状況：実績、被害想定：地域防災Ｂ）

表 3-4-7 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：実績、被害想定：地域防災Ｂ）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	143.0 千t	市内の焼却施設で 10.3 千tを処理するが、132.7 千tは要検討処理量となる
不燃物	500.5 千t	34.9 千tを市内の最終処分場に処分するが、焼却灰を含めると492.2 千 t は要検討処理量となる
柱角材	53.6 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	1036.8 千t	全量を再生資材として活用
金属くず	53.6 千t	全量を金属くずとして売却



※破砕選別後の割合（%）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：水害）

表 3-4-8 災害廃棄物の搬出先（稼働状況：実績、　被害想定：水害）

選別後の組成	発生量	搬出先
可燃物	13.0 千t	市内の焼却施設で 10.3千tを処理するが、2.7 千tは要検討処理量となる
不燃物	45.4 千t	34.9 千tを市内の最終処分場に処分するが、焼却灰を含めると 13.1 千 t は要検討処理量となる
柱角材	0 千t	―
コンクリート	0 千t	―
金属くず	4.9 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（ﾄﾝ）	（割合）
可燃物	一般廃棄物焼却施設	76,527	(89%)
	産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
	要処理検討量	9,458	(11%)
	計	85,985	(100%)
不燃物	一般廃棄物最終処分場	34,923	(11%)
	産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	283,223	(89%)
	計	318,146	(100%)

（被害：地域防災Ｂ）

区分	処理量（ﾄﾝ）	（割合）
一般廃棄物焼却施設	76,527	(54%)
産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
要処理検討量	66,485	(46%)
計	143,012	(100%)
一般廃棄物最終処分場	34,923	(7%)
産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	494,221	(93%)
計	529,144	(100%)

（被害：水害）

	区分	処理量（ﾄﾝ）	（割合）
可燃物	一般廃棄物焼却施設	12,967	(100%)
	産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
	要処理検討量	0	(0%)
	計	12,967	(100%)
不燃物	一般廃棄物最終処分場	34,923	(73%)
	産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	13,054	(27%)
	計	47,977	(100%)

○H29稼働実績

（被害：地域防災Ａ）

	区　分	処理量（ﾄﾝ）	（割合）
可燃物	一般廃棄物焼却施設	10,287	(12%)
	産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
	要処理検討量	75,698	(88%)
	計	85,985	(100%)
不燃物	一般廃棄物最終処分場	34,923	(11%)
	産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	283,223	(89%)
	計	318,146	(100%)

（被害：地域防災Ｂ）

区分	処理量（ﾄﾝ）	（割合）
一般廃棄物焼却施設	10,287	(7%)
産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
要処理検討量	132,725	(93%)
計	143,012	(100%)
一般廃棄物最終処分場	34,923	(7%)
産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
要処理検討量	494,221	(93%)
計	529,144	(100%)

（被害：水害）

	区分	処理量（ﾄﾝ）	（割合）
可燃物	一般廃棄物焼却施設	10,287	(79%)
	産業廃棄物焼却施設	0	(0%)
	要処理検討量	2,680	(21%)
	計	12,967	(100%)
不燃物	一般廃棄物最終処分場	34,923	(73%)
	産業廃棄物最終処分場	0	(0%)
	要処理検討量	13,054	(27%)
	計	47,977	(100%)