

発生量を推計するに当たっての基本的な考え方

ア 津波分

(ア) 木造住宅（10,925～12,026千t）

$$\text{発生量} = \text{被災棟数}^{(\ast 1)} \times \text{1棟当たりの床面積}^{(\ast 2)} \times \text{原単位(木造)}^{(\ast 3)}$$

※1 被害棟数：140,654棟

震災翌日の航空写真により浸水地域を推定し，住宅地図上の建築物を人海戦術で地域ごとに計測（事業所，住居，倉庫等の区分は，地図で判断）

浸水面積は国土地理院が326k㎡と発表。（県土面積7,286k㎡の約4.5%）

※2 1棟当たりの床面積：兵庫県平均123㎡を使用（宮城県平均124㎡）

（「平成20年住宅・土地統計調査報告」：総務省統計局）

※3 原単位：「震災廃棄物対策指針」兵庫県平均の鉄骨造（木造）を使用

	木造	鉄筋コンクリート造(RC造)	鉄骨造(S造)
可燃物+不燃物=合計	0.194+0.502=0.696	0.120+0.987=1.107	0.082+0.630=0.712

(イ) 家財（281千t）

$$\text{発生量} = \text{被害棟数} \times \text{原単位(2t/棟)} \quad (\text{「水害廃棄物対策指針」：環境省})$$

(ウ) 家電（15千t） *テレビ・冷蔵庫のみ対象とした。

$$\text{発生量} = \text{被害世帯数} \times \text{普及率} \times \text{原単位(重量/台)}$$

・ リサイクル処理の対象であり，別処理を要することから別枠として計上

・ 被災棟数から被災世帯数を求め，普及率から台数を推計し，品目毎の重量原単位を乗じ算出（「平成21年全国消費実態調査」：総務省統計局）

(エ) その他（家庭系）（3千t）

$$\text{発生量} = \text{被害世帯数} \times \text{普及率} \times \text{原単位(重量/台)}$$

・ 自転車・バイク・タイヤ等について，普及率から台数を推計し，品目毎の重量原単位を乗じ算出（「平成21年全国消費実態調査」：総務省統計局）

(オ) 工場・事業場（1,475千t）

$$\text{発生量} = \text{被災棟数}^{(\ast 1)} \times \text{1施設当たりの床面積}^{(\ast 2)} \times \text{原単位(S造)}^{(\ast 3)} \times \text{1/2}^{(\ast 4)}$$

※1 被災棟数：688事業所（廃棄物排出事業者リストから浸水地域内を抽出）

※2 1施設当たりの床面積：6,023㎡

「宮城県工場通覧（平成20年版）」より，任意に抽出した265事業所の延べ建築面積から算出

※3 原単位：「震災廃棄物対策指針」兵庫県平均の鉄骨構造を使用

※4 1/2：半壊扱い

(カ) 自動車

a 自家用車（145千t）

$$\text{発生量} = \text{浸水世帯数}^{(\ast 1)} \times \text{普及率}^{(\ast 2)} \times \text{原単位}^{(\ast 3)}$$

※1 浸水世帯数：「平成22年度固定資産税概要調書」の市町村別1世帯当たり棟数より算出

※2 普及率：1.4台/世帯（「平成21年全国消費実態調査」：総務省統計局）

※3 原単位：1.2トン/台（「保有平均重量」：省エネルギーセンター）

b 中古車（10千t）

$$\text{発生量} = \text{事業所数}^{(\ast 1)} \times \text{100台/事業所}^{(\ast 2)} \times \text{原単位}^{(\ast 3)}$$

※1 事業所数：83事業所（浸水地域内の中古車販売店舗数）

※2 展示中古車数：100台（電話帳より任意抽出した12事業所の平均台数）

※3 原単位：1.2トン/台（「保有平均重量」：省エネルギーセンター）

c 新車（2千t）・営業車（0.3千t）

$$\text{発生量} = \text{被害台数}^{(\ast 1)} \times \text{原単位}^{(\ast 2)}$$

※1 被害台数：船積み予定新車1,800台，被災タクシー279台（東北運輸局）

※2 原単位：1.2トン/台（「保有平均重量」：省エネルギーセンター）

d トラック等（88千t）

$$\text{発生量} = \text{被害台数}^{(\ast 1)} \times \text{原単位}^{(\ast 2)}$$

※1 被害台数：13,779台（浸水地域内の事業所数×平均登録台数19.6台）

平均登録台数：県トラック協会加盟事業者所有台数 ÷ 加盟事業所数

※2 原単位：車種ごとの重量

(キ) 養殖だな（230千t）・魚網（16千t）

$$\text{発生量} = \text{被害施設数}^{(\ast 1)} \times \text{原単位}^{(\ast 2)}$$

※1 被害施設数：養殖だな57,166施設，魚網831ヶ統（災害対策本部資料）

※2 原単位：養殖だな4t/基，魚網16t/基（大型80t/基）と設定

（魚網は，対象魚種，漁場の状況で重量が大きく変わるので，割り切りが必要）

(ク) 家畜（6千t）*牛及び豚のみ対象とした。

$$\text{発生量} = \text{被害頭数}^{(\ast 1)} \times \text{原単位}^{(\ast 2)}$$

※1 被害頭数：5,453頭（災害対策本部資料）

※2 原単位：家畜種ごとの重量

(ケ) 漁船（24千t）

$$\text{発生量} = \text{被害隻数}^{(\ast 1)} \times \text{原単位}^{(\ast 2)} \times 1/3^{(\ast 3)}$$

※1 被害隻数：登録隻数13,550隻（水産業基盤整備課）

※2 原単位：船の大きさごとの重量

※3 1/3：3分の1を廃船と設定（水産業基盤整備課のアドバイス）

(コ) 農機具（18千t）*トラクター，コンバイン，田植機

$$\text{発生量} = \text{被害台数}^{(\ast 1)} \times \text{原単位}^{(\ast 2)}$$

※1 被害台数：18,504台（県全体の所有台数 × 浸水世帯率 × 普及率）

県全体の所有台数：平成21年度農林統計資料

浸水世帯率：浸水世帯数/県の世帯数

※2 原単位：機種ごとの重量

(サ) 自然系（340千t）*流木（防風林）

$$\text{発生量} = \text{被害面積}^{(\ast 1)} \times \text{原単位}^{(\ast 2)}$$

※1 被害面積：1,700ha

※2 原単位：2,000本/ha × 0.1t/本

(シ) 公共・公益系（921千t）

$$\text{発生量} = \text{被災棟数}^{(\ast 1)} \times 1 \text{棟当たりの床面積}^{(\ast 2)} \times \text{原単位(RC造)}^{(\ast 3)} \times 1/2^{(\ast 4)}$$

※1 被災棟数：213施設（浸水地域内の公共施設（庁舎，学校，幼稚園，公民館，病院等））

※2 1棟当たりの床面積：住宅地図より建設面積を計測し平均を算出

※3 原単位：「震災廃棄物対策指針」兵庫県平均の鉄筋コンクリート構造を使用

※4 1/2：半壊扱い

イ 地震分

(ア) 住宅・建築物系

a 木造住宅，RC造・S造建築物（124千t）

RC造・S造は，3月25日に仙台市から聞き取った被害棟数に基づき，他は木造扱い。

発生量＝被災棟数^(※1) × 1棟当たりの床面積 × 原単位

※1 宮城県を気象庁の地震情報と合わせ北部・中部・南部に区分

被災棟数＝各部毎の係数^(※2) × (市町村ごとの棟数－市町村ごとの津波被災棟数)

※2 北部の係数＝推計時点の大崎市の全壊棟数／大崎市の棟数

南部の係数＝推計時点の白石市の全壊棟数／白石市の棟数

(平成23年3月19日現在の被害状況速報値(大崎市及び白石市のホームページ)を採用)

中部の係数＝(北部の係数＋南部の係数)／2 × 市町村ごとの棟数

(被害状況を公開していなかったことから，北部と南部の平均とした)

b 住宅建築物系のうち，解体を伴わないがれき量（42千t）

阪神・淡路大震災における実績より推計（解体がれき量の約4割）

(イ) 道路（がれき類）（809～2,426千t）

発生量＝総延長^(※1) × 幅(5.5m) × 厚さ(5cm) × 原単位(2.35t/m³)

※1 損壊箇所総延長：県内の国道，県道，市町村道の総延長のうち，損壊箇所は約1割との見積り（県道路課）に基づく。

1／3量の想定量を下限値と設定し排出量を算出

※ 他に参考とした資料等

「災害廃棄物の処理の記録」（阪神・淡路大震災の発生に伴う災害廃棄物処理事業報告書）：

(財)兵庫県環境クリエイトセンター，平成12年3月

震災廃棄物発生量予測

分類	項目	被災状況	(単位)	発生量(千t)	算定根拠(考え方)	備考	
津 波	1 住宅・建築物系						
	木造住宅	140,654	棟	10,925* ~ 12,026	被災棟数×1棟当たりの床面積×原単位	*被災家屋のうち8割を全壊、2割を半壊として算出した場合	
	家財	140,654	棟	281	被災棟数×原単位(2t/棟)	「水害廃棄物対策指針」	
	家電(4品目)		台	15	被災世帯数×普及率×原単位(重量/台)	テレビ・冷蔵庫・洗濯機・エアコン	
	その他(家庭系)			3	被災世帯数×普及率×原単位(重量/台)	自動車・バイク・廃タイヤ等	
	工場・事業場	688	事業所	1,475	被災棟数×1施設当たりの床面積×原単位×1/2	半壊を想定し1/2を乗じた。鉄骨構造、として算出。	
	自家用車	121,226	台	145	被害台数×原単位(1.2t/台)	浸水棟数から世帯数を求め、普及率を乗じた。	
	解体を伴わないがれき量			(不明)		ブロック塀、瓦、壁等、損壊家屋からの排出	
	小計			12,844 ~ 13,947			
	2 産業系						
	養殖だな	57,166	施設	230	被害施設数×原単位(4t/基)	小型定置網(16t/基)の1/4で算定。	
	魚網	831	ケ統	16	被害施設数×原単位	大型定置網(80t/基)、小型定置網(16t/基)	
	家畜	5,453	頭	6	被害頭数×原単位、統計資料		
	漁船	13,550	隻	24	被害隻数×原単位(*船種ごと)×1/3	3分の1が廃船となったと仮定	
	農機具	18,504	台	18	被害台数×原単位、統計資料		
	中古車	8,300	台	10	事業所(83)×100台/事業所×原単位(1.2t/台)		
	軽車	1,800	台	2	被害台数×原単位(1.2t/台)	軽自動車(軽種のみ)の軽車 *オートバイ(軽種)は調査中	
	営業車	279	台	0.3	被害台数×原単位(1.2t/台)	乗込運搬機で確認したタクシー分 *その他の営業車は不明	
	トラック等	13,779	台	88	被害台数×原単位(*車種ごと)		
	工場・事業場機械類			(不明)		*未着手	
	工場内製品・原料			(不明)		*未着手	
	小計			394			
	3 自然系						
	流木(防風林)	1,700	ha	340	被害面積×原単位(2000本/ha×0.1t/本)		
	小計			340			
4 公共・公益系(道路・鉄道・公共施設等)							
1) 自治体	公共施設	213	施設	921	被災棟数×1棟当たりの床面積×原単位×1/2	半壊を想定。RC構造、として算出。	
	堤防・防波堤			(不明)		*未着手	
2) JR	線路・駅舎等			(把握不能)		3/22 JRの担当者に問い合わせた結果	
	小計			921			
(津波分 合計)				14,499 ~ 15,602			
地 震	1 住宅・建築物系						
	木造住宅	786	棟	57	被災棟数×1棟当たりの床面積×原単位		
	RC造建築物	67	棟	31	被災棟数×1棟当たりの床面積×原単位		
	S造建築物	121	棟	36	被災棟数×1棟当たりの床面積×原単位		
	解体を伴わないがれき量			42	阪神淡路大震災(解体:非解体比率より推計)	ブロック塀、瓦、壁等、損壊家屋からの排出	
	小計			166			
	2 公共・公益系						
	1) 全域	道路(がれき類)	1,032	m	809* ~ 2,426	総延長×幅×厚さ×原単位(2.35/m)	*今後、がれきとして1/3排出されることを想定した場合
	2) 自治体	公共施設			(調査中)		
	3) JR	線路・駅舎等			(把握不能)		3/22 JRの担当者に問い合わせた結果
		小計			809 ~ 2,426		
	(地震分 合計)				975 ~ 2,592		

* 網かけは、現時点で不明あるいは調査中等の理由により、増える部分。

(15:00現在の推計値)
* 今後、被害実態の把握に伴い増加の見込み
(千t)
合計 15,474 ~ 18,194

* 阪神淡路大震災における兵庫県災害廃棄物処理実績(2,000万トン)に匹敵
* 県内一般廃棄物発生量(80万トン/年)の23年分
* 県内産業廃棄物発生量(400万トン/年*汚泥除く)の4.6年分

(参考) 津波に伴う土砂: 浸水面積(284km²)、深さ(5cm)として、1,420万m³(2,556万トン) * 原単位: 1.8t/m³

平成23年東北地方太平洋沖地震に伴う震災廃棄物の発生量推計値

単位:キトン

区分	項目	仙台市	石巻市	塩竈市	気仙沼市	白石市	名取市	角田市	多賀城市	岩沼市	東松島市	亶理町	山元町	松島町	七ヶ浜町	利府町	女川町	南三陸町	計	
住宅・建築物系	木造住宅	549	4,408	427	1,747		370		434	162	1,298	1,020	589	53	175	5	330	459	12,026	
	家財	13	103	10	41		8		10	4	30	24	14	1	4		8	11	281	
	家電	2	5	1	2				1		2	1	1							15
	その他(家庭系)	1	3									1								5
	工場・事業場	309	375	13	188		79		58	98	47	62	30	129	7			43	36	1,475
	車(自家用車)	15	45	9	15		6		10	2	16	10	6	1	3			4	3	145
	解体を伴わないがれき量																			
産業系	農産物	2	70	21	41						19	4	0	6	6	2	31	28	230	
	漁網		5		5													3	3	16
	家畜						1				2	2	1						6	
	漁船		7	1	6		1				1			1	1			2	4	24
	農機具						3			1	7	4	3							18
	車(新車)	2																		2
	車(中古車)	3	3	1	1		2													10
	車(営業車)		0.1		0.1				0.1											0.3
	車(トラック等)	18	22	1	11		5		3	6	3	4	2	8				3	2	88
	工場・事業場機械類																			
	工場内製品・原料																			
	倉庫業保有物																			
自然系	荒木	55	8		1		39			71	65	56	42		3				340	
公共施設等 (道路・鉄道・公共施設)	公共施設	49	144	104	98		97		56	23	43	55	32	39	37			66	88	921
	堤防・防波堤																			
計		1,018	5,198	588	2,157	0	601	0	572	367	1,534	1,242	720	238	238	7	490	634	15,602	
地震廃棄物	住宅・建築物系	木造住宅	33		1		1	1	1	2	1					1	1			42
	RC造建築物	31																		31
	S造建築物	36																		36
	解体を伴わないがれき量	25			1		1	1		1	1						1			31
	公共施設等 (道路・鉄道・公共施設)	線路・駅舎等																		
道路(がれき類)	261	185	6	111	95	33	49	7	20	34	25	22	18	5	15		22	55	963	
計		386	185	8	111	97	35	50	10	22	34	25	22	18	6	17	22	55	1,100	
合計(津波+地震)		1,404	5,383	596	2,268	97	636	50	582	389	1,568	1,267	742	256	242	24	512	689	16,705	

①	合計(津波+地震) ※自動車・家電除き	可燃物	283	1,474	163	606		169		145	133	488	383	227	41	67	4	146	184	4,515
		不燃物	1,081	3,834	421	1,631		454		423	248	1,059	869	506	206	172	20	359	500	11,783
	計	1,364	5,308	584	2,238		623		568	381	1,547	1,252	733	247	239	24	505	684	16,298	
	体積換算(千m ³)	可燃物	708	3,685	406	1,520		423		363	333	1,220	958	568	103	168	10	365	460	11,288
		不燃物	983	3,485	383	1,483		413		385	225	963	790	460	187	156	18	326	455	10,712
計	1,690	7,170	790	3,003		835		747	558	2,183	1,748	1,028	290	324	28	691	915	21,899		
想定仮置場面積(ha)	可燃・不燃	34	143	16	60		17		15	11	44	35	21	6	6	1	14	18	440	

②	合計(津波+地震) ※自動車・家電除き、仙台市除き	可燃物	1,474	163	606		169		145	133	488	383	227	41	67	4	146	184	4,232
		不燃物	3,834	421	1,631		454		423	248	1,059	869	506	206	172	20	359	500	10,702
	計	5,308	584	2,238		623		568	381	1,547	1,252	733	247	239	24	505	684	14,934	
	体積換算(千m ³)	可燃物	3,685	406	1,520		423		363	333	1,220	958	568	103	168	10	365	460	10,580
		不燃物	3,485	383	1,483		413		385	225	963	790	460	187	156	18	326	455	9,729
計	7,170	790	3,003		835		747	558	2,183	1,748	1,028	290	324	28	691	915	20,309		
想定仮置場面積(ha)	可燃・不燃	143	16	60		17		15	11	44	35	21	6	6	1	14	18	406	

災害廃棄物発生量の見直し作業の概念図

(平成25年4月以降)



**見直し
推計量**

=

**仮置き場の
がれき量把握**

+

**解体予定
の家屋棟数**

+

**海洋がれきの
引揚量**

ブロック, 処理区
ごとに災害廃棄
物の種類別組成
比を確認し, 種
類毎の処理量を
推計

一次, 二次仮
置き場に搬入さ
れたがれきの山
の測量を行い,
山ごとに容積を
把握

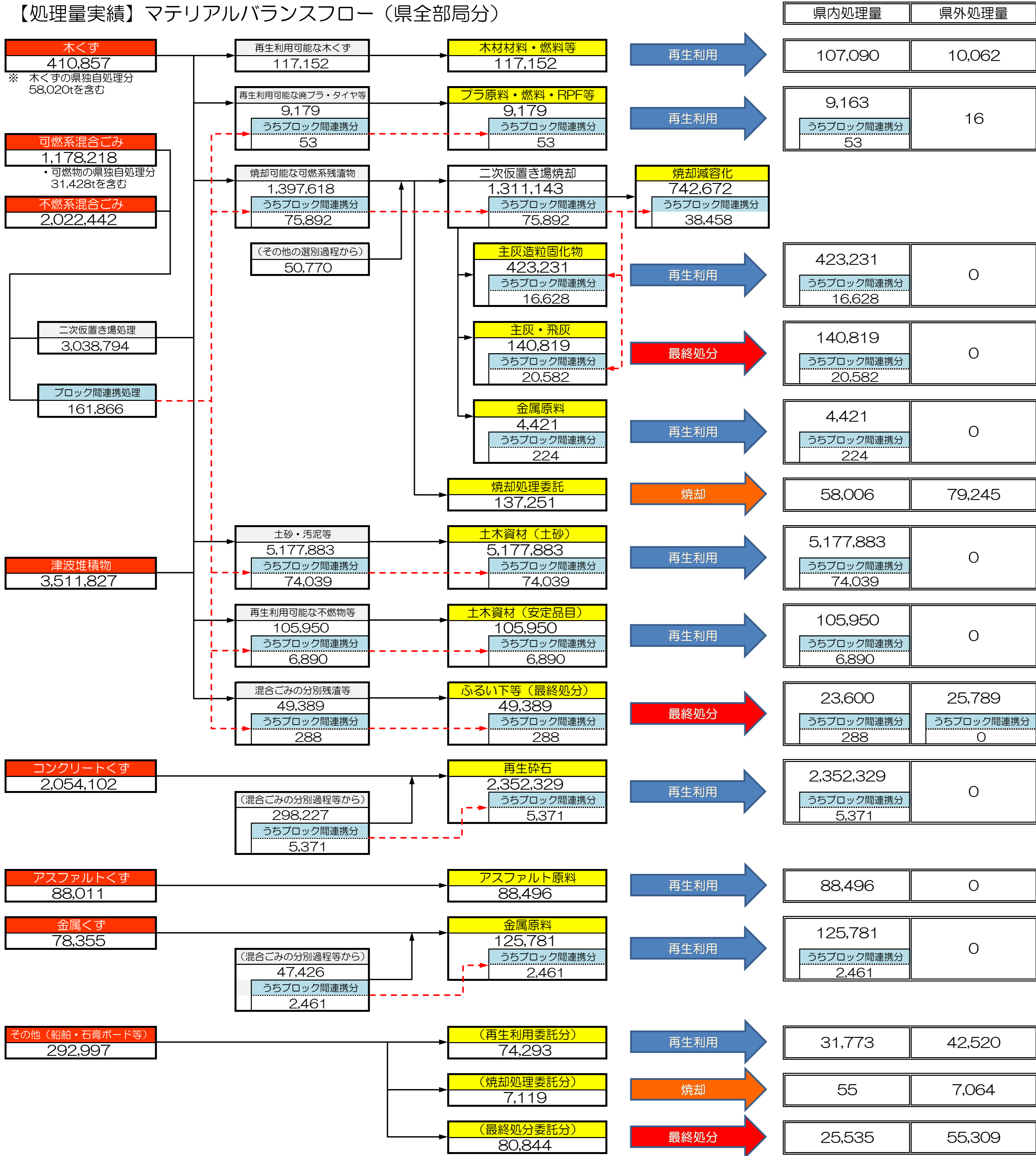
**解体予定の
公共建築物
棟数**

市町村の見込

今後2年間の
引揚量を推計

※ 災害廃棄物の種類別の比重を用い容積(m³)を重量(t)に換算

【処理量実績】マテリアルバランスフロー（県全部局分）

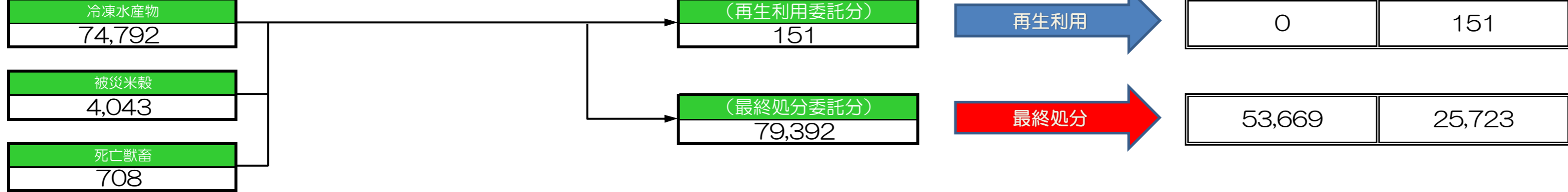


【JV+震災廃棄物対策課発注のみ】

合計（JVのみ）	合計（JVのみ）	合計		割合
9,636,809	9,636,809	再生利用	8,426,117	88.0%
		焼却処理委託分	58,061	1.5%
		焼却減容化	742,672	7.7%
		最終処分	189,954	2.8%
		合計	9,416,804	
		うちブロック間連携分	164,994	
		合計	220,005	
		うちブロック間連携分	0	
		合計	9,636,809	
		うちブロック間連携分	164,994	100.0%

がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

<他課発注分追加>

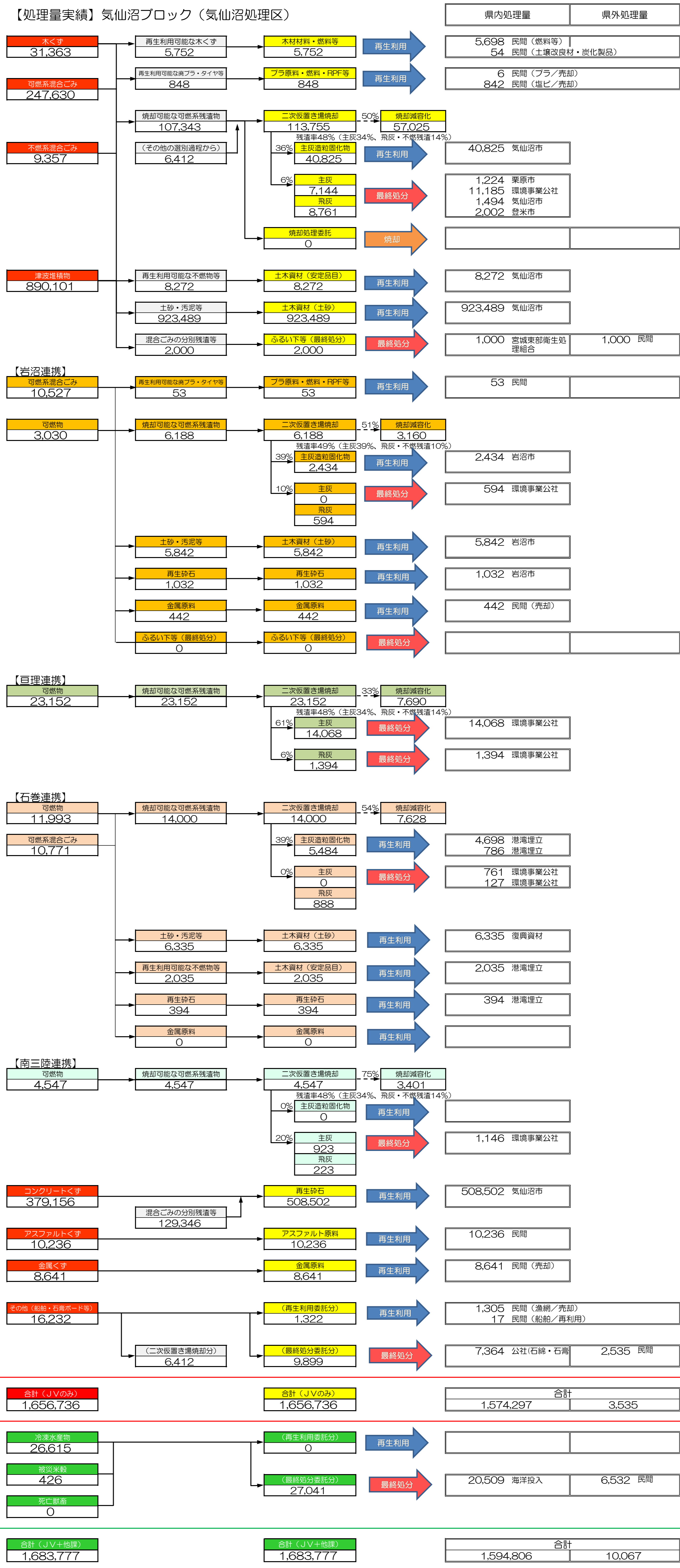


【JV+震災廃棄物対策課発注+他課発注】

合計（JV+他課）	合計（JV+他課）	合計		割合
9,716,352	9,716,352	再生利用	8,426,117	87.3%
		焼却処理委託分	58,061	1.5%
		焼却減容化	742,672	7.6%
		最終処分	243,623	3.6%
		合計	9,470,473	
		うちブロック間連携分	164,994	
		合計	245,879	
		うちブロック間連携分	0	
		合計	9,716,352	
		うちブロック間連携分	164,994	100.0%

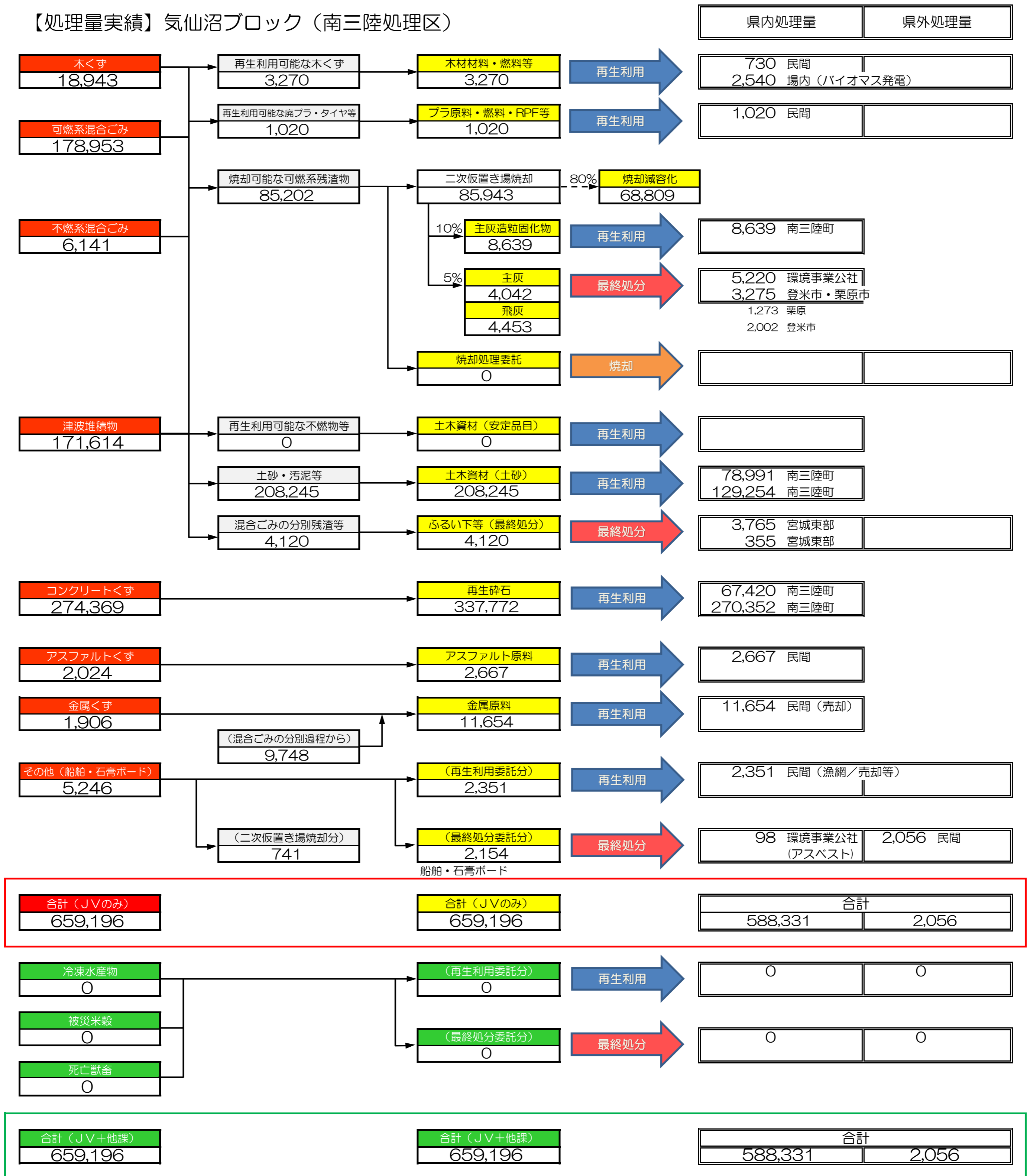
がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

【処理量実績】気仙沼ブロック（気仙沼処理区）



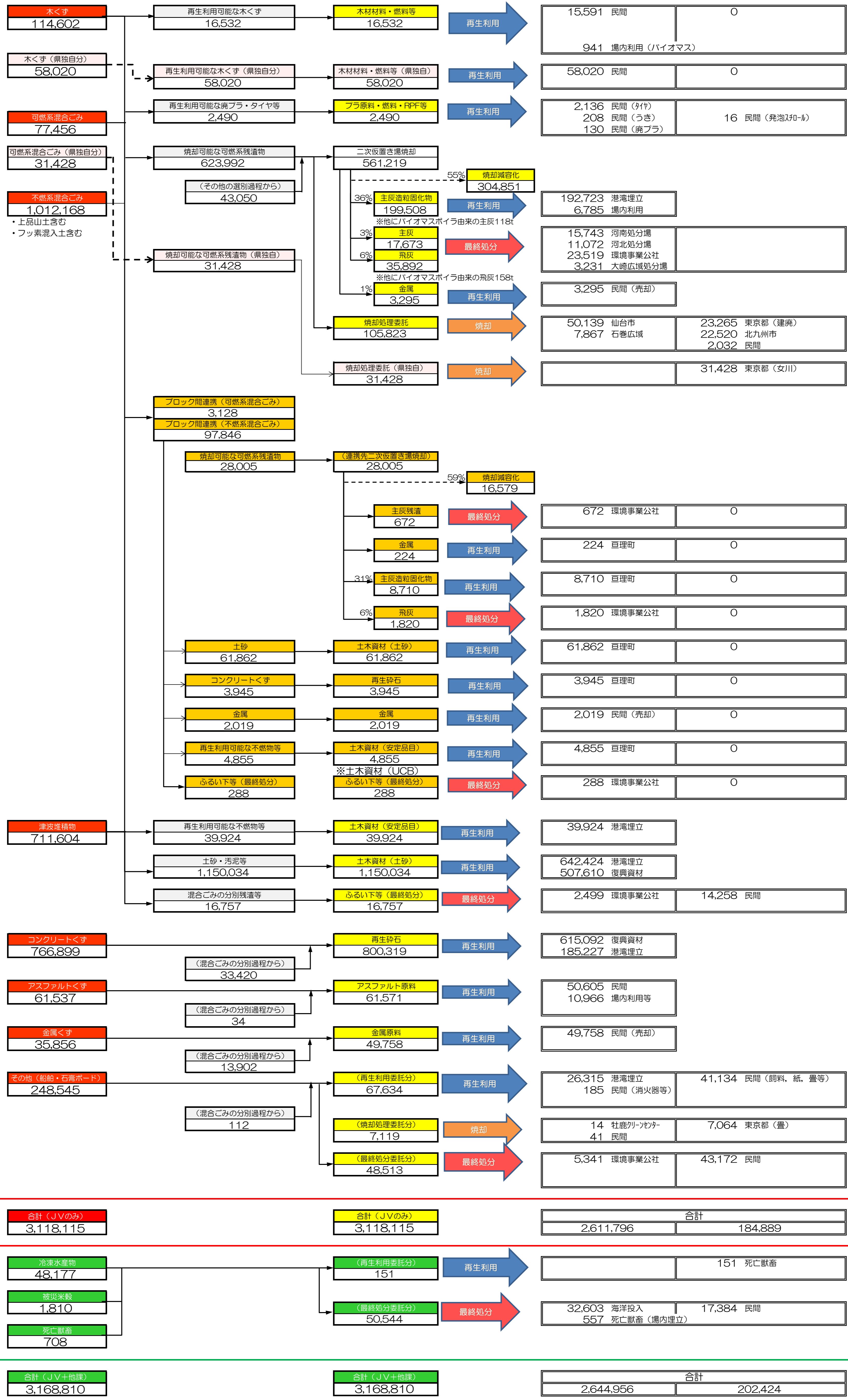
がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

【処理量実績】 気仙沼ブロック（南三陸処理区）



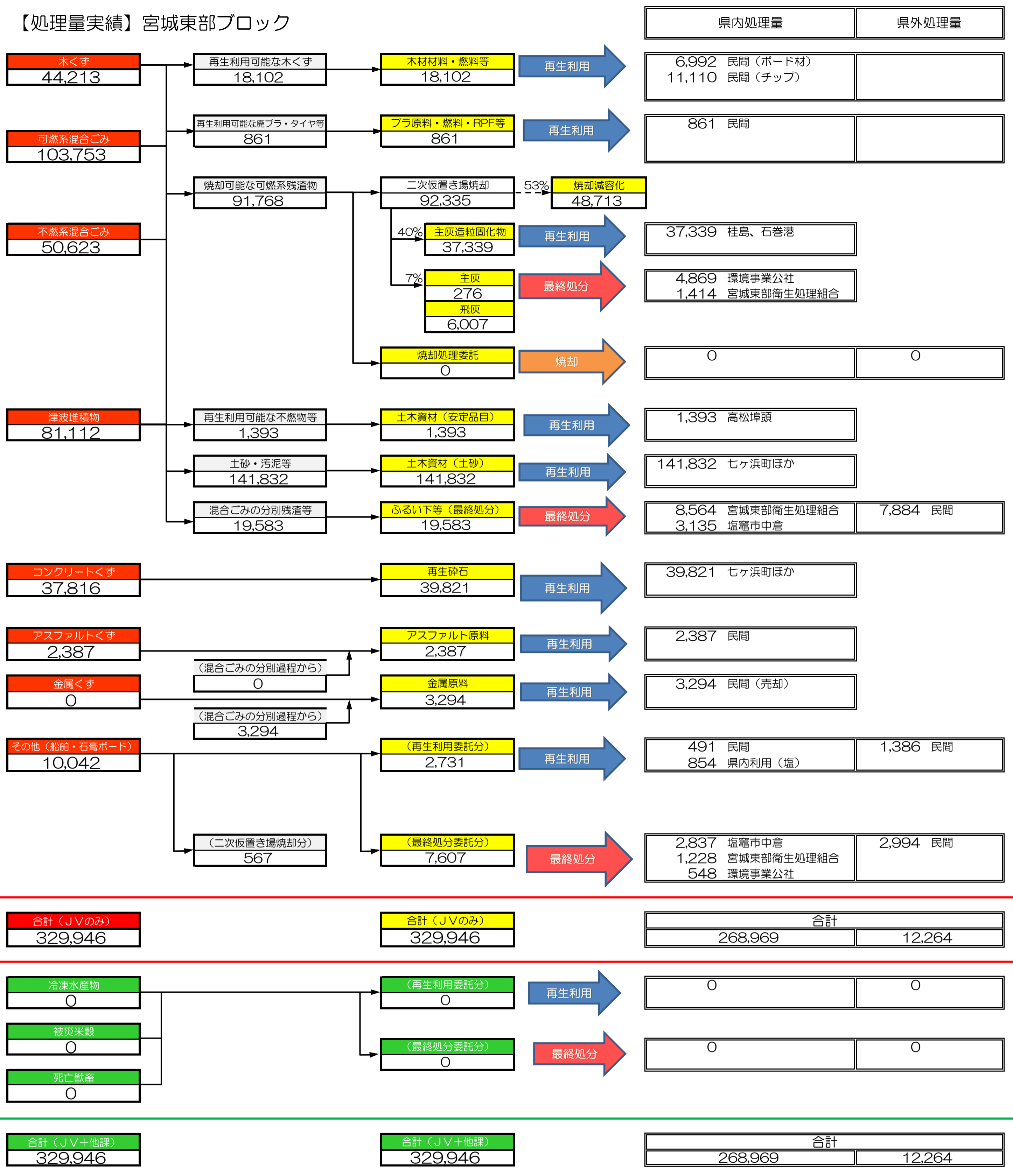
がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

【処理量実績】石巻ブロック



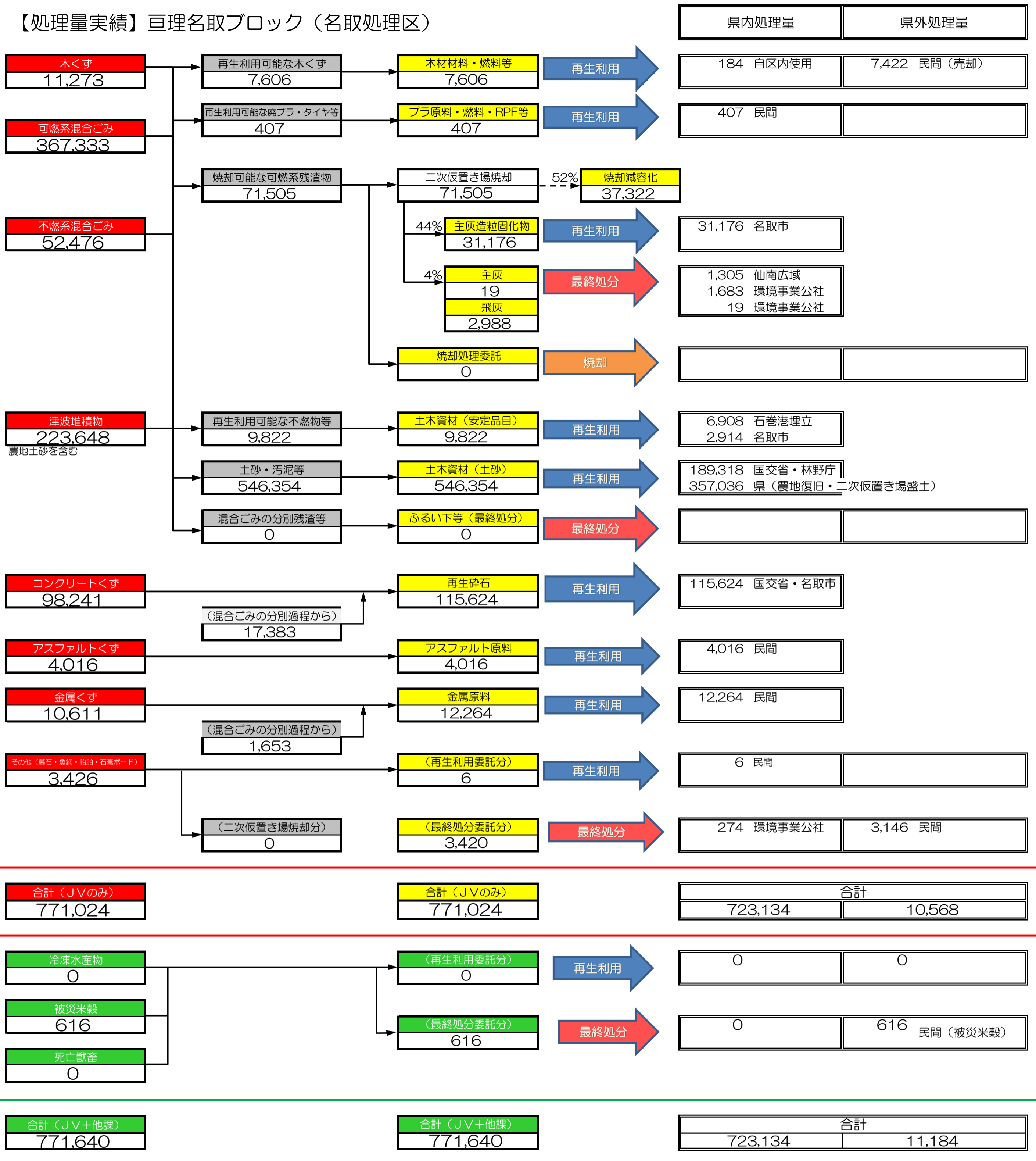
がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

【処理量実績】宮城東部ブロック



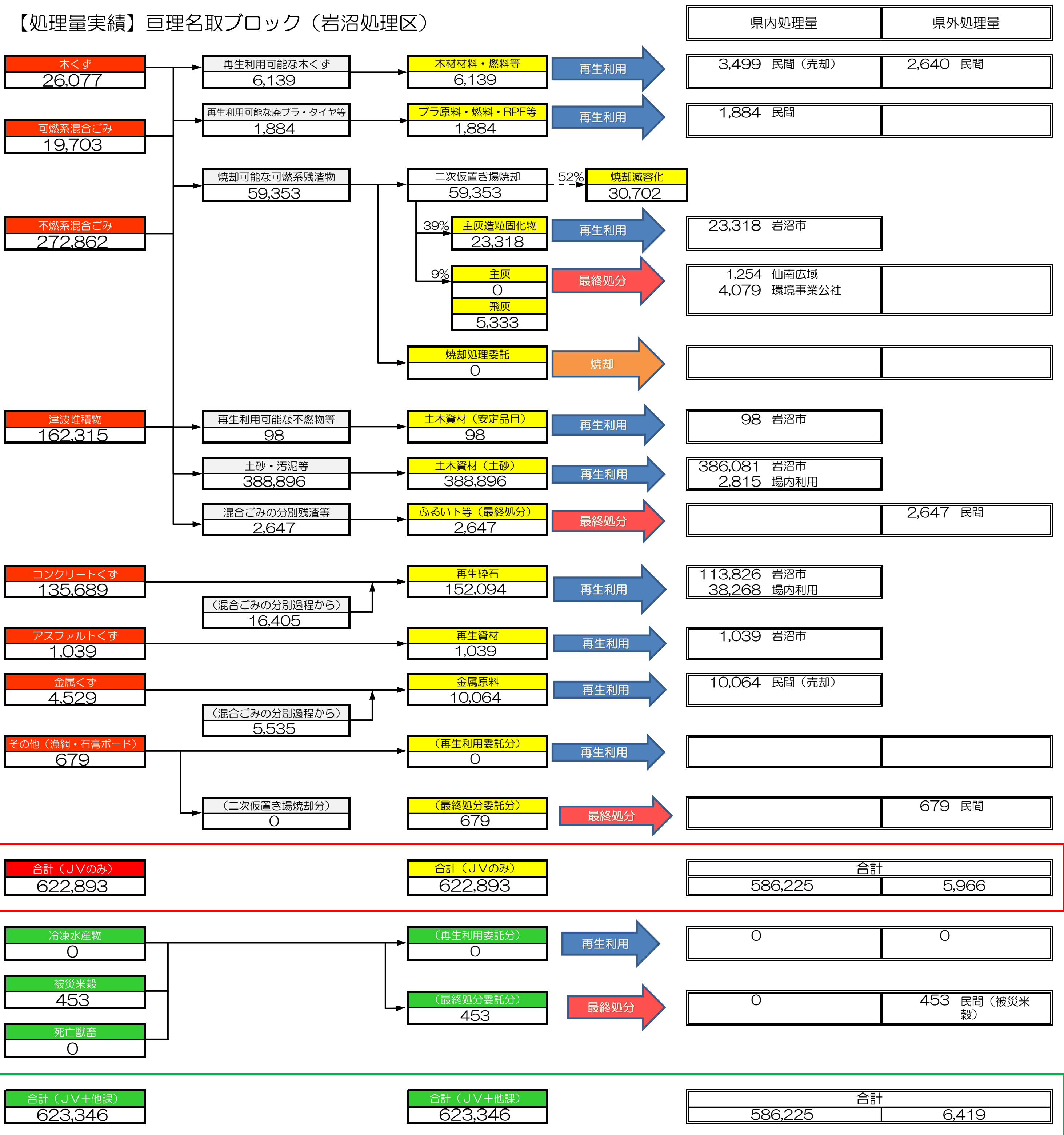
がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

【処理量実績】巨理名取ブロック（名取処理区）



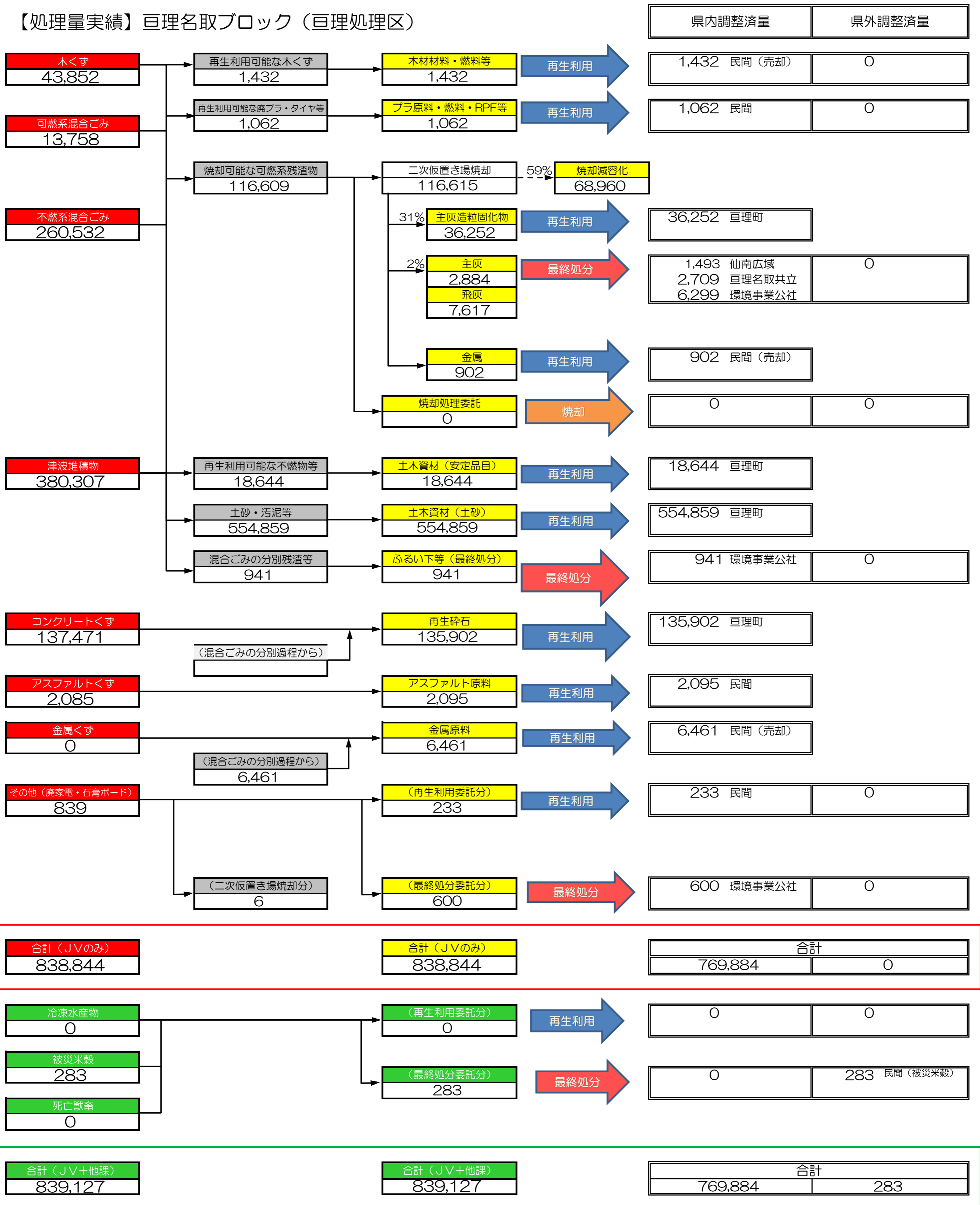
がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

【処理量実績】巨理名取ブロック（岩沼処理区）



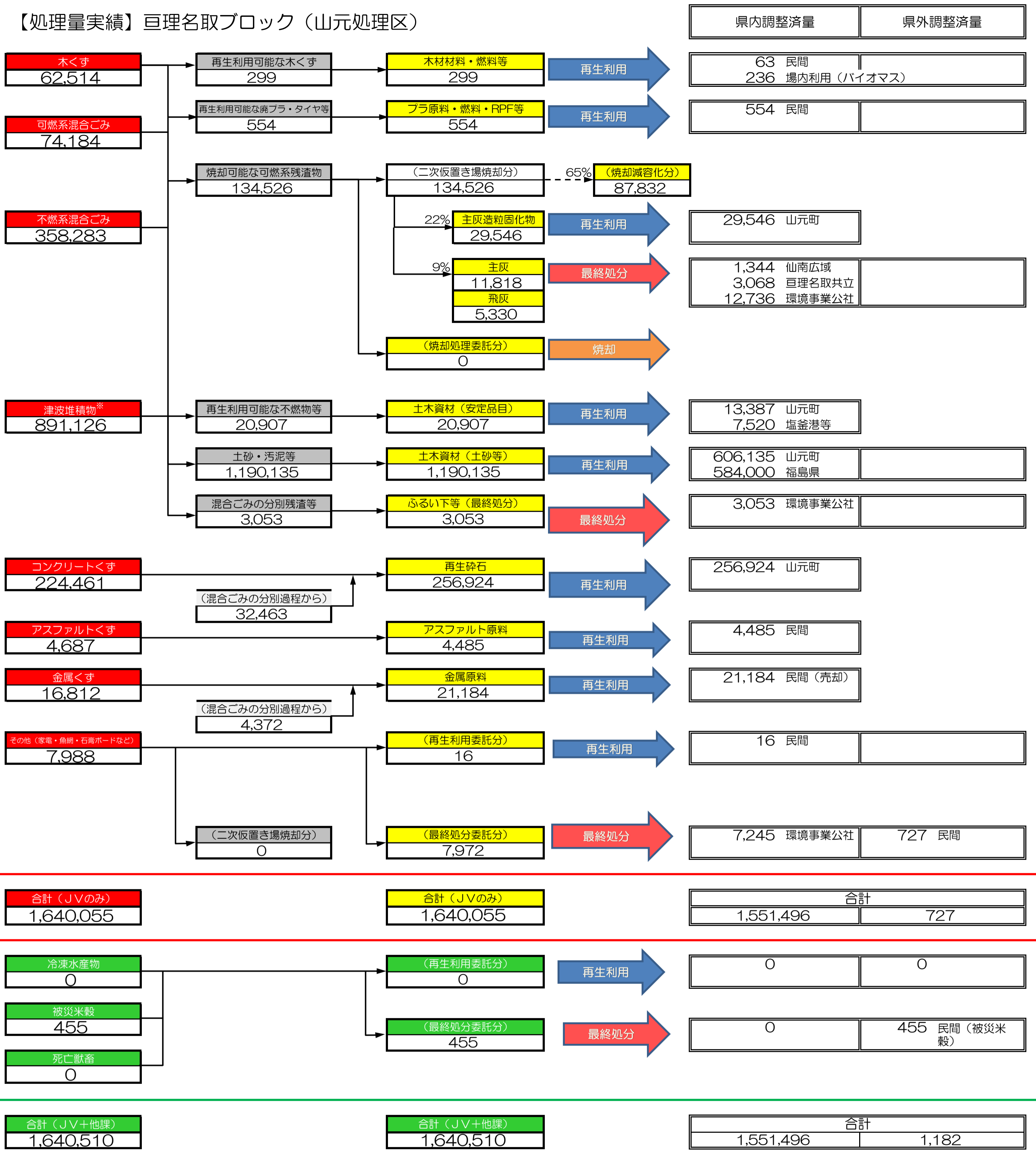
がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

【処理量実績】巨理名取ブロック（巨理処理区）



がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

【処理量実績】巨理名取ブロック（山元処理区）



がれきの選別等による主要な組成の流れを示しており、少量の選別物のフローは図示していません

参考資料「災害廃棄物発生量・処理対象量の推計」関係

出典：宮城県産業廃棄物等実態調査から作成

宮城県における産業廃棄物排出量の推移

1 種類別排出量の推移

(千トン)

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
がれき類	1,460	1,350	1,315	1,405	1,260	1,171	1,162	1,236	2,215	2,456
汚泥	7,459	7,553	6,922	6,799	7,030	7,189	6,868	6,638	4,900	5,147
家畜ふん尿	2,097	2,234	2,063	2,058	1,998	2,052	2,029	1,926	1,895	1,810
木くず	215	213	210	204	234	219	189	210	228	224
その他	782	765	670	725	650	630	602	652	721	707
合計	12,013	12,114	11,180	11,192	11,172	11,261	10,850	10,662	9,958	10,344
(うち震災分)									(1,255)	(1,490)

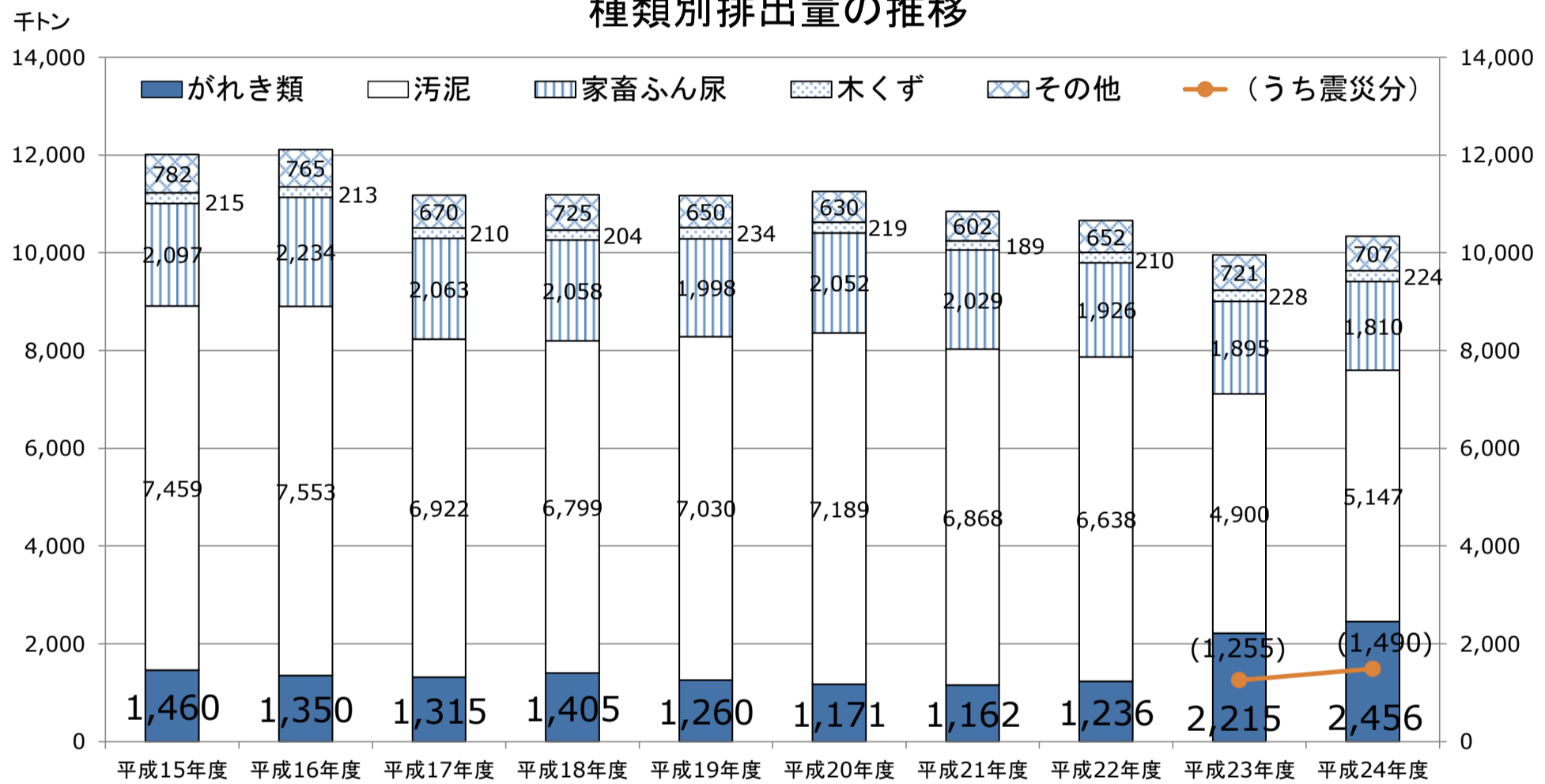
2 業種別排出量の推移

(千トン)

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
建設業	1,753	1,619	1,577	1,655	1,492	1,465	1,466	1,529	2,747	2,872
製造業	5,749	6,030	5,307	5,305	5,539	5,638	5,246	5,164	3,722	3,922
農業・林業	2,099	2,236	2,066	2,059	2,001	2,054	2,032	1,928	1,897	1,824
電気・水道業	1,632	1,518	1,520	1,535	1,475	1,457	1,478	1,463	898	1,471
鉱業	662	596	596	519	517	509	492	433	549	109
その他	118	115	115	120	148	137	137	144	145	146
合計	12,013	10,495	11,181	11,192	11,172	11,260	10,851	10,661	9,958	10,344
(うち震災分)									(1,255)	(1,490)

※震災分とは、東日本大震災の復興工事(震災により壊れた住宅や道路の解体・建築・土木工事)から排出された廃棄物量

種類別排出量の推移



業種別排出量の推移

