

# 1 生ごみの再資源化の検討

## (1) 生ごみの再資源化と3R(社会動向①)

生ごみの再資源化は、循環型社会形成推進基本法、バイオマス活用推進基本法、第3次循環型社会形成推進基本計画(以下、「循環基本計画」と言います。環境省;H25.5)に基づく、循環型社会の構築に向けた取組のひとつです。

しかし、生ごみの再資源化は、適正に分別された良質な生ごみを確保することで、初めて再資源化可能になるため、排出者が分別の必要性を十分に理解し、適正な分別の徹底を図らなければなりません。

循環型社会形成推進基本法では「技術的及び経済的に可能な範囲で」とあり、国内において生ごみが再資源化されている量は6.2%、焼却処理されている量は93.1%となっております。また施設数においても、焼却施設は1,188に対し、資源化施設は169と資源化施設数は12.5%に留まっております。

循環基本計画においては「リサイクル等を推進していくステージから、資源の消費を抑制するという新たなステージに進んでいる。」また先に示した「リサイクルに先立って、2Rを可能な限り推進することが基本とされなければならない。」ということからも、費用の伴う再資源化よりも2Rの取組がより進む社会システムの構築を推進しています。

家庭から排出される生ごみは、調理くず、食べ残し、賞味期限切れによるものであり、再資源化される以前に発生抑制されなければなりません。3Rを基本とすると、食べ残し、賞味期限切れを含めた生ごみ全量の再資源化システムを構築するよりも、食べ残し、賞味期限切れの発生抑制を先に進める必要があります。

## (2) 千歳市における生ごみの状況(社会動向②)

本市において、生ごみは焼却処理後に熱回収を行っています。生ごみの再資源化を実施するためには、ごみ分別区分の追加による市民負担の増加、さらにごみ収集経費等の増加についても負担してもらうこととなります。

本市の生ごみ発生抑制の取組は、生ごみの減量化推進事業、千歳市エコ商店認証制度や電動生ごみ処理機及びコンポスト・密閉式容器の助成等を行っています。

## (3) 道内自治体における生ごみの再資源化状況(社会動向③)

生ごみの再資源化は、道内35市のうち2市で実施(一部事務組合、合併市を除く。)されていますが、ほとんどは人口5万人以下の小規模な町村で実施されています。未実施の市町村のうち人口規模が大きい都市部では、可燃ごみ等で収集後、焼却処理を行っています。

道央廃棄物処理組合の構成自治体においては、北広島市がバイオガス化、南空知公衆衛生組合が堆肥化を行っています。

#### (4) 生ごみの再資源化方法(最新技術)

現在、生ごみの再資源化方法は堆肥化、飼料化、バイオガス化の3つに大きく分かれます。

堆肥化及び飼料化は、石狩地区において供給過剰になると見込まれることから、バイオガス化について検討します。

バイオガスの用途は、天然ガスの代用として熱供給、発電、自動車燃料等に利用可能です。また、堆肥化等と比べると異物混入に対して、柔軟性を持っています。しかしながら、国内において生ごみのバイオガス化施設の実績が少なく、長年経過している施設も少ないことから、安定した施設運営をできるか判断材料に欠けます。また良質な生ゴミを確保できるか不透明な状況にあります。

#### (5) 生ごみのバイオガス化施設を整備した場合の試算

基本計画から生ごみ量を推計し、各試算を行った結果以下のとおりとなります。

イニシャルコスト(施設建設費) 10.3億円

ランニングコスト(維持管理費等) 1.52億円/年

(ランニングコスト; 維持管理費0.70億円/年、収集運搬業務委託費0.95億円/年、売電収入0.13億円/年)

#### (6) 生ごみを焼却処理した場合とバイオガス化した場合の施設建設費・維持管理費等の比較

- ① 生ごみを道央廃棄物処理組合において焼却処理した場合
- ② 環境センターでバイオガス化施設を整備した場合
- ③ 水道局(下水汚泥)と合同でバイオガス化施設を整備した場合において比較した結果、以下のとおりとなります。

処 理 方 法		費 用		生ごみ焼却処理との増減
生 ご み 焼 却 処 理		イニシャルコスト	44.68億円	-
		ランニングコスト	3.08億円/年	-
資 源 化 施 設	環 境 セ ン タ ー で 整 備	イニシャルコスト	48.75億円	4.07億円
		ランニングコスト	4.50億円/年	1.42億円/年
	水 道 局 と 合 同 で 整 備	イニシャルコスト	44.81億円	0.13億円
		ランニングコスト	4.50億円/年	1.42億円/年

※イニシャルコスト=(道央廃棄物処理組合による焼却施設建設費の本市負担分)+(資源化施設建設費)

※ランニングコスト=(維持管理費)+(収集運搬費)-(売電収入)

廃棄物処理施設の稼働期間は、20~25年が一般的であり20年間稼働をした場合のトータルコストを試算すると、以下のとおりとなります。

処 理 方 法		費 用	生ごみ焼却処理との増減
生 ご み 焼 却 処 理		106.28億円	-
資 源 化 施 設	環 境 セ ン タ ー で 整 備	138.75億円	32.47億円
	水 道 局 と 合 同 で 整 備	134.81億円	28.53億円

※費用=(イニシャルコスト)+(ランニングコスト)×20年

## (7) 生ごみの再資源化に伴う効果

生ごみの再資源化により、焼却を行わないためCO<sub>2</sub>の削減に繋がります。また、生ごみ分の焼却灰量が削減され、埋立処分量が20年間の稼働により1.2年の延命効果が見込まれます。かつ、生ごみがすべて資源化されるため、リサイクル率は10.0%上回るが見込まれます。

## (8) 生ごみの再資源化に伴う課題

- ① 家庭から排出される生ごみは、調理くず、食べ残し、賞味期限切れによるものであり、再資源化される以前に発生抑制されなければなりません。
- ② 資源として良質な生ごみの確保が必要となることから、ごみ分別区分が追加となり、新たな取り組みによる市民負担が増えるため、十分な理解と協力が不可欠となります。
- ③ 施設建設費・維持管理費・収集運搬費等の多額な必要経費があります。
- ④ 生ごみの再資源化は、実態として焼却処理が困難な自治体で行われているために、処理量、施設数ともに実績が少なく、安定した施設運営ができるか判断材料に欠けます。また資源としての良質な生ゴミを確保できるか不透明な状況にあります。
- ⑤ 今後、第3埋立処分地の嵩上げ事業を実施することが予想されますが、生ごみ資源化施設の建設と同時期になる可能性が高く、費用の大きな事業が重なることが考えられます。
- ⑥ 水道局と合同で施設整備する課題としては、現在の浄化センター敷地内における周辺環境への対応に伴う施設建設の可否、また美々地区において施設建設を行う場合は汚泥圧送管の敷設替等があります。

## (9) 結論

生ごみの再資源化には、良質な生ごみの確保、多額の施設建設費・維持管理費・収集運搬費等が生じ、新たな取り組みには、市民負担の増加が不可欠となることから、本市の生ごみは、道央廃棄物処理組合が平成36年度稼働予定の焼却処理施設において、これまで同様に焼却処理することとします。

このため、生ごみ資源化施設の整備については、事業実施時期を見直し、広域事業の取組のひとつとして検討していくこととします。

また、生ごみの再資源化は、本市独自の生ごみ資源化施設の整備は見送るものの、循環基本計画に示す「リサイクルに先立って、2Rを可能な限り推進することが基本とされなければならない。」とされていることから、生ごみの減量化推進事業(段ボール箱による生ごみ堆肥化)、電動生ごみ処理機及びコンポスト・密閉式容器の助成による生ごみの減量化推進、発生抑制に努めていくこととします。

## 2 人口の予測

表 1 将来人口推計値及び計画収集人口

(単位：人)

年度	総人口 ①	自家処理人口 ②	計画収集人口 ①－②
平成27年度	95,765	261	95,504
平成28年度	96,112	274	95,838
平成29年度	96,420		96,146
平成30年度	96,682		96,408
平成31年度	96,901		96,627
平成32年度	97,085		96,811
平成33年度	97,227		96,953
平成34年度	97,330		97,056
平成35年度	97,393		97,119
平成36年度	97,421		97,147
平成37年度	97,416		97,142
平成38年度	97,383		97,109
平成39年度	97,322		97,048
平成40年度	97,231		96,957
平成41年度	97,115		96,841
平成42年度	96,971		96,697

### 3 ごみ量の予測

表 2 ごみ排出量実績

区分	単位	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
計画収集人口	人	93,673	94,331	94,588	95,138	95,167
一般廃棄物	t/年	38,472	37,589	37,840	38,561	37,509
家庭ごみ	t/年	23,081	22,908	22,947	23,423	22,894
燃やせるごみ	t/年	12,826	12,869	13,374	12,984	13,140
燃やせないごみ	t/年	5,051	4,689	3,677	4,356	3,792
プラスチック製容器包装	t/年	-	337	741	708	721
有害ごみ	t/年	48	54	54	59	64
4種資源物	t/年	1,083	1,099	1,127	1,128	1,144
大型ごみ	t/年	231	205	203	216	197
使用済み小型家電	t/年	-	-	-	-	57
集団資源回収物	t/年	3,823	3,635	3,750	3,947	3,750
民間資源回収物	t/年	20	21	20	25	30
事業ごみ	t/年	15,391	14,681	14,894	15,137	14,615
焼却対象ごみ	t/年	10,702	10,549	11,390	11,035	11,447
破碎対象ごみ	t/年	3,387	3,319	3,268	3,873	2,975
埋立対象ごみ	t/年	1,292	805	235	230	193
産業廃棄物	t/年	11	7	1	-	-
焼却対象ごみ	t/年	1,653	1,561	798	893	675
破碎対象ごみ	t/年	300	660	154	159	183
埋立対象ごみ	t/年	362	284	237	216	154

※表中の数字は、四捨五入の関係から、計が合わない場合があります。

表 3 1人1日当たりのごみ排出量実績

区分	単位	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
計画収集人口	人	93,673	94,331	94,588	95,138	95,167
一般廃棄物	g/人・日	1,125	1,089	1,096	1,110	1,080
家庭ごみ	g/人・日	675	664	665	675	659
燃やせるごみ	g/人・日	375	373	387	374	378
燃やせないごみ	g/人・日	148	136	107	125	109
プラスチック製容器包装	g/人・日	-	10	21	20	21
有害ごみ	g/人・日	1	2	2	2	2
4種資源物	g/人・日	32	32	33	32	33
大型ごみ	g/人・日	7	6	6	6	6
使用済み小型家電	g/人・日	-	-	-	-	2
集団資源回収物	g/人・日	112	105	109	114	108
民間資源回収物	g/人・日	1	1	1	1	1
事業ごみ	g/人・日	450	425	431	436	421
焼却対象ごみ	g/人・日	313	306	330	318	330
破碎対象ごみ	g/人・日	99	96	95	112	86
埋立対象ごみ	g/人・日	38	23	7	7	6
産業廃棄物	g/人・日	0	0	0	-	-
焼却対象ごみ	g/人・日	48	45	23	26	19
破碎対象ごみ	g/人・日	9	19	4	5	5
埋立対象ごみ	g/人・日	11	8	7	6	4

※表中の数字は、四捨五入の関係から、計が合わない場合があります。

表 4 ごみ排出量の現状推計(過去5年間の傾向に基づくごみ予測量)

(単位：t/年)

区分	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	H31 年度	H32 年度	H33 年度	H34 年度	H35 年度	H36 年度	H37 年度	H38 年度	H39 年度	H40 年度	H41 年度	H42 年度
ごみ排出量総量	38,896	38,928	39,017	39,094	39,225	39,218	39,265	39,302	39,395	39,349	39,359	39,363	39,424	39,348	39,331	39,306
一般廃棄物	38,138	38,170	38,259	38,336	38,467	38,460	38,507	38,544	38,637	38,591	38,601	38,604	38,666	38,590	38,573	38,548
家庭ごみ	23,283	23,315	23,403	23,481	23,612	23,605	23,652	23,689	23,782	23,735	23,746	23,749	23,811	23,735	23,717	23,693
燃やせるごみ	13,195	13,205	13,247	13,283	13,350	13,339	13,358	13,372	13,418	13,385	13,384	13,380	13,408	13,359	13,343	13,323
燃やせないごみ	3,974	3,977	3,990	4,001	4,021	4,018	4,024	4,028	4,042	4,032	4,032	4,030	4,039	4,024	4,019	4,013
プラスチック製容器包装	730	730	732	734	738	738	739	739	742	740	740	740	741	739	738	737
有害ごみ	68	71	75	78	82	85	89	92	95	98	101	104	107	110	112	115
4種資源物	1,160	1,169	1,180	1,191	1,204	1,209	1,217	1,224	1,234	1,236	1,240	1,244	1,251	1,251	1,253	1,255
大型ごみ	198	199	199	199	200	200	200	201	201	201	201	200	201	200	200	199
使用済み小型家電	52	52	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
集団資源回収物	3,873	3,876	3,889	3,899	3,919	3,916	3,921	3,925	3,939	3,929	3,929	3,928	3,936	3,921	3,917	3,911
民間資源回収物	32	35	38	41	44	47	51	54	58	62	66	70	74	78	83	87
事業ごみ	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855	14,855
焼却対象ごみ	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291	11,291
破碎対象ごみ	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372	3,372
埋立対象ごみ	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193
産業廃棄物	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758
焼却対象ごみ	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183
破碎対象ごみ	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
埋立対象ごみ	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422

※表中の数字は、四捨五入の関係から、計が合わない場合があります。

ごみの予測量は、現状推計の表 4 と、各施策による変化量から、表 5 のごみ量となります。

表 5 ごみの予測量

(単位：t/年)

区分	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	H31 年度	H32 年度	H33 年度	H34 年度	H35 年度	H36 年度	H37 年度	H38 年度	H39 年度	H40 年度	H41 年度	H42 年度
ごみ排出量総量	38,896	38,785	38,673	38,562	38,451	38,339	38,254	38,168	38,083	37,997	37,912	37,826	37,741	37,655	37,570	37,484
一般廃棄物	38,138	38,027	37,915	37,804	37,693	37,581	37,496	37,410	37,325	37,239	37,154	37,068	36,983	36,897	36,812	36,726
家庭ごみ	23,283	23,208	23,134	23,060	22,986	22,911	22,858	22,805	22,751	22,698	22,645	22,592	22,538	22,485	22,432	22,378
燃やせるごみ	13,195	13,123	13,040	12,960	12,869	12,505	12,438	12,374	12,298	13,021	12,995	12,970	12,935	12,925	12,904	12,884
燃やせないごみ	3,974	3,915	3,852	3,789	3,722	3,665	3,551	3,438	3,320	2,443	2,300	2,196	2,085	1,991	1,891	1,791
プラスチック製容器包装	730	752	776	800	826	847	903	959	1,018	1,070	1,125	1,158	1,193	1,222	1,253	1,284
有害ごみ	68	71	75	78	82	85	89	92	95	98	101	104	107	110	112	115
4種資源物	1,160	1,185	1,213	1,240	1,270	1,292	1,341	1,389	1,441	1,484	1,530	1,559	1,591	1,614	1,641	1,667
大型ごみ	198	199	199	199	200	200	200	201	201	201	201	200	201	200	200	199
使用済み小型家電	52	52	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
集団資源回収物	3,873	3,876	3,889	3,899	3,919	3,916	3,921	3,925	3,939	3,929	3,929	3,928	3,936	3,921	3,917	3,911
民間資源回収物	32	35	38	41	44	47	51	54	58	62	66	70	74	78	83	87
その他紙製容器包装	-	-	-	-	-	301	310	319	328	336	345	353	363	370	378	386
事業ごみ	14,855	14,818	14,781	14,744	14,707	14,670	14,638	14,606	14,573	14,541	14,509	14,477	14,444	14,412	14,380	14,348
焼却対象ごみ	11,291	11,262	11,234	11,206	11,178	11,150	11,125	11,101	11,076	11,052	11,027	11,003	10,978	10,954	10,929	10,905
破碎対象ごみ	3,372	3,364	3,355	3,347	3,338	3,330	3,323	3,315	3,308	3,301	3,293	3,286	3,279	3,271	3,264	3,257
埋立対象ごみ	193	192	192	191	191	190	190	189	189	189	188	188	187	187	186	186
産業廃棄物	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758	758
焼却対象ごみ	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183
破碎対象ごみ	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
埋立対象ごみ	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422	422

※表中の数字は、四捨五入の関係から、計が合わない場合があります。

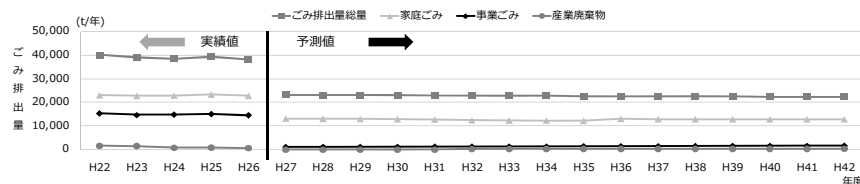


図 1 ごみの予測量

表 5 のごみの予測量と表 1 の計画収集人口から、1人1日当たり排出量は、表 6 のとおりです。

表 6 1人1日当たり排出量の予測量

区分	単位	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	H31 年度	H32 年度	H33 年度	H34 年度	H35 年度	H36 年度	H37 年度	H38 年度	H39 年度	H40 年度	H41 年度	H42 年度
ごみ排出量総量	g/人・日	1,113	1,109	1,102	1,096	1,087	1,085	1,081	1,077	1,071	1,072	1,069	1,067	1,063	1,064	1,063	1,062
一般廃棄物	g/人・日	1,091	1,087	1,080	1,074	1,066	1,064	1,060	1,056	1,050	1,050	1,048	1,046	1,041	1,043	1,041	1,041
家庭ごみ	g/人・日	666	663	659	655	650	648	646	644	640	640	639	637	635	635	635	634
燃やせるごみ	g/人・日	377	375	372	368	364	354	351	349	346	367	367	366	364	365	365	365
燃やせないごみ	g/人・日	114	112	110	108	105	104	100	97	93	69	65	62	59	56	53	51
プラスチック製容器包装	g/人・日	21	21	22	23	23	24	26	27	29	30	32	33	34	35	35	36
有害ごみ	g/人・日	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4種資源物	g/人・日	33	34	35	35	36	37	38	39	41	42	43	44	45	46	46	47
大型ごみ	g/人・日	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
使用済み小型家電	g/人・日	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
集団資源回収物	g/人・日	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
民間資源回収物	g/人・日	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
その他紙製容器包装	g/人・日	-	-	-	-	-	9	9	9	9	9	10	10	10	10	11	11
事業ごみ	g/人・日	425	424	421	419	416	415	414	412	410	410	409	408	407	407	407	407
焼却対象ごみ	g/人・日	323	322	320	318	316	316	314	313	312	312	311	310	309	310	309	309
破碎対象ごみ	g/人・日	96	96	96	95	94	94	94	94	93	93	93	93	92	92	92	92
埋立対象ごみ	g/人・日	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
産業廃棄物	g/人・日	22	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
焼却対象ごみ	g/人・日	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
破碎対象ごみ	g/人・日	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
埋立対象ごみ	g/人・日	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
日数	日	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365	365

※表中の数字は、四捨五入の関係から、計が合わない場合があります。



リサイクル率は、表 7 のとおりです。

表 7 リサイクル率の予測

区分	単位	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	H31 年度	H32 年度	H33 年度	H34 年度	H35 年度	H36 年度	H37 年度	H38 年度	H39 年度	H40 年度	H41 年度	H42 年度
リサイクル率	%	15.7%	15.9%	16.2%	16.4%	16.7%	17.8%	18.1%	18.5%	18.9%	19.2%	19.4%	19.6%	19.8%	19.9%	20.0%	20.2%
一般廃棄物排出量	t/年	38,138	38,027	37,915	37,804	37,693	37,581	37,496	37,410	37,325	37,239	37,154	37,068	36,983	36,897	36,812	36,726
総再資源化量	t/年	5,997	6,061	6,139	6,216	6,308	6,671	6,791	6,913	7,036	7,145	7,212	7,255	7,313	7,336	7,373	7,409

## 4 処理技術の概要

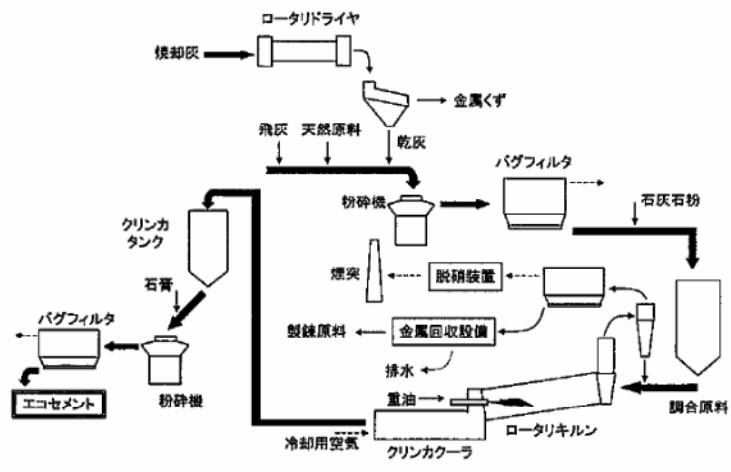
### (1) 不燃物の再資源化技術

① 固形燃料化	
処理対象物	古紙と廃プラスチック
概要	<p>R P F (Refuse Paper &amp; Plastic Fuel))とは、古紙及び廃プラスチック類を主原料とした高品位の固形燃料です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発生履歴が明らかな産業廃棄物や選別された一般廃棄物を原料として使用しているため、品質が安定</li> <li>・ボイラー等のスペックに応じ、古紙と廃プラスチックの配合比率を変えるだけで容易に熱量変更可能</li> <li>・原料として廃プラスチックを使用しているため熱量が高く、石炭及びコークス並みで化石燃料代替として使用可能</li> <li>・R P Fは固形で密度が高い為、コークス、粉炭等と同等の利便性をもち、貯蔵特性も良好</li> <li>・品質が安定し、不純物混入が少ないため、塩素ガス発生によるボイラー腐食や、ダイオキシン発生がほとんどない。硫黄ガスの発生も少なく、排ガス処理が容易</li> <li>・現状で石炭の1/4～1/3という低価格化石燃料や将来負担するであろう排出権購入の費用削減。灰化率が石炭に比べ1/3以下となる為、灰処理費が削減可能</li> <li>・総合エネルギー効率の向上と化石燃料削減によりCO<sub>2</sub>削減など地球温暖化防止に寄与</li> </ul>
処理フロー	
留意事項など	<p>発生履歴が明らかな産業廃棄物を主原料とする場合、安定した品質の確保が可能ですが、家庭ごみの場合は、収集した廃プラスチックの中から燃料化に適さない塩化ビニールを事前選別する必要があります。</p>

② 油化	
処理対象物	廃プラスチック
概要	熱や触媒等の化学的手段を用いてプラスチックを再資源化するケミカルリサイクルのひとつであり、石油を原料としているプラスチックを熱により液体状(油)に分解し、多種類のプラスチックを処理して得られた油は、化学工業等の原料又は燃料として利用できます。
処理フロー	<p>前処理工程では廃プラスチックの中に混入する異物(缶、ビン、金属類等)を分別分離した後、破砕又は減容化し、廃プラスチックを脱塩素装置に入れます。</p> <p>脱塩工程では、廃プラスチックを約300～320℃に加熱し液状に熔融します。</p> <p>廃プラスチックの中の塩化ビニルは、200～250℃の温度で分解し始め、塩化水素ガスを発生し、320℃で約30分保持すると大部分の塩素が分解除去され、このガスは塩酸回収工程に送られます。</p> <p>脱塩したプラスチックを約400℃で熱分解し、分留・冷却した後、生成油を回収します。</p>
留意事項など	<p>油化は、原料(石油・ナフサ)に戻し、再び燃料や原材料として利用する手段であり、熱分解という手段を使うためエネルギーを消費することとなり、石油資源を回収するために石油資源を新たに使用するという側面を持ちます。</p> <p>また、廃プラスチックの油化技術は焼却場の建設が難しく、埋立地もない自治体の廃プラスチックを処理するには一つの選択肢ですが、処理コストが高く、経済性の面から課題が残されています。</p>

## (2) 焼却残渣の処理技術

① 灰溶融固化	
処理対象物	焼却灰・飛灰
概要	<p>溶融固化は電気や化石燃料などのエネルギーを利用して、焼却残渣を加熱溶融し、ガラス質のスラグとする処理です。1,200℃以上の高温で溶融固化することで重金属類のうち低沸点のものはガス側に移行し、残りはスラグ中に固定され、溶出が防止されます。また、ダイオキシン類も分解され、無害化されます。</p> <p>溶融の熱源として電気溶融方式、燃料溶融方式の2つに大別されておりますが、近年は電気溶融方式(特にプラズマ方式)が比較的多く採用されている傾向にあります。燃料方式による灰溶融は排ガス量が多くなる傾向にあります。</p> <p>また、スラグの冷却方式には、水砕方式(水による急冷却)、空冷方式(大気中で冷却)、徐冷方式(温度を制御しながら冷却)があり、傾向としては設備がシンプルで取り扱いの容易な水砕方式が多用されています。</p>
処理フロー	<pre> graph LR     A[焼却残渣] --&gt; B[前処理]     subgraph PreTreatment [破碎、磁選、乾燥等]         B     end     B --&gt; C[溶融炉]     C --&gt; D[鉄類]     D --&gt; E[有効利用]     C --&gt; F[スラグ]     F --&gt; G[有効利用]     C --&gt; H[排ガス処理]     H --&gt; I[溶融飛灰]     I --&gt; J[中間処理]     J --&gt; K[埋立処分]     H --&gt; L[煙突]     L --&gt; M[大気]     I -.-&gt; N[山元還元]     </pre>
留意事項など	<p>溶融スラグは、路盤材、コンクリート用資材、埋め戻し材、コンクリート2次製品用材料などの土木資材に利用可能です。このうち道路用材料(JIS A5032)およびコンクリート用骨材(JIS A5031)についてはJIS規格が制定される見込みから、今後有効利用が進むものと思われます。</p> <p>灰1t当たりの処理コストが高価になる傾向にあります。また、技術的には飛灰と焼却灰を同時に溶融する場合は、飛灰中に含まれる重金属類が排ガスダクト内に堆積したり、耐火レンガの寿命を短くする可能性があるため留意が必要です。</p> <p>また、灰溶融炉において、多くのエネルギー(電気、軽油等)が使用され、補修費も高価であり、全体としてコストが高く地球温暖化防止対策上も好ましいことではないと考えられたことや灰溶融炉における事故の発生から、近年、灰溶融炉の採用実績は減少しています。</p>

② セメント原料化	
処理対象物	焼却灰・飛灰
概要	<p>セメント産業では従来から他産業から発生する廃棄物・副産物を原料又は燃料として利用しています。</p> <p>セメント製造では1,300℃以上の高温で焼成されるため、焼却残渣中のダイオキシン類も分解されます。原料・燃料として投入された廃棄物は全て焼成炉においてクリンカー(セメント半製品)となるため、処理による残渣が発生しないのが特長です。</p> <p>また、焼却残渣を主な原料として製造されるエコセメントは、焼却残渣に石灰石などの天然原料を加えて焼成したものです。脱塩化処理をした普通型エコセメントは塩素分が低く、物理的特性は普通ポルトランドセメントとほぼ同等であることが確認されています。焼成処理は1,300℃以上の高温で行われるため、焼却残渣中のダイオキシン類も分解されています。なお、エコセメントに関して品質・製造方法などがJIS R5214として公表されています。</p>
処理フロー	 <p>※エコセメントの製造フロー</p> <p>この図は、焼却灰と天然原料の処理からエコセメントの製造までの工程を示しています。焼却灰はロータリドライヤで乾燥され、金属くずは回収されます。乾燥した焼却灰（飛灰）は、天然原料と粉砕機で砕かれた石灰石粉と混合原料を合わせて、脱硝装置と金属回収設備を経た後、クリンカークラ（重油）で焼成されます。冷却用空気が投入され、ロータリキルンで冷却されたクリンカーは、石膏と粉砕機で仕上げられ、最終的にエコセメントとして完成します。</p>
留意事項など	<p>セメント製造工場が近隣にあることが条件になるとともに、一般廃棄物処分業を取得している必要があります。民間企業への委託となりますので、企業において受け入れ中止や事業中止などが行われた場合に、代替処理方法がないと焼却残渣を埋立処分せざるを得ないので、最終処分計画に影響を与えることになります。</p>

## 5 生活排水処理の予測

表 8 処理形態別人口の予測

(単位：人)

区 分	H 27年度	H 28年度	H 29年度	H 30年度	H 31年度	H 32年度
計画処理区域内人口	94,850	94,880	94,910	94,940	94,970	95,000
水洗化・生活雑排水処理人口	93,954	93,989	94,025	94,061	94,096	94,131
合併処理浄化槽人口	1,060	1,098	1,137	1,175	1,213	1,251
下水道人口 (下水道水洗化人口)	92,894	92,891	92,888	92,886	92,883	92,880
単独処理浄化槽人口 (水洗化・生活雑排水未処理人口)	68	68	68	68	68	68
非水洗化人口	828	823	817	811	806	801
計画処理区域外人口	0	0	0	0	0	0

表 9 汚水投入施設の処理の予測

(単位：kℓ/年)

区 分	H 27年度	H 28年度	H 29年度	H 30年度	H 31年度	H 32年度
し尿排出量	2,075	2,020	1,966	1,911	1,856	1,802
常設トイレし尿排出量	1,588	1,525	1,462	1,399	1,337	1,274
仮設トイレし尿排出量	488	496	504	512	520	528
浄化槽汚泥排出量	1,239	1,254	1,270	1,285	1,301	1,316
生活雑排水汚泥排出量	188	173	159	144	130	115
計	3,502	3,448	3,394	3,340	3,287	3,233
日数(日)	243	243	243	243	245	243
日平均処理量(kℓ/日)	14.4	14.2	14.0	13.7	13.4	13.3