

# 一般廃棄物焼却残さ等のリサイクルの方向性

廃棄物管理担当 倉田泰人

## 1 はじめに

国土の狭い日本では、最終処分場を新たに建設することは困難であり、将来、最終処分場が枯渇する可能性があります。現在、国では循環型社会形成推進基本計画を推進することにより、循環型社会を形成しようとしています。その計画の中で、平成 22 年度末時点での一般廃棄物の最終処分量を 12 年度比で概ね 60%削減する数値目標が設定されています。これにより、最終処分場を少しでも長らえることができるものと期待されます。そのため、一般廃棄物処理する立場にある地方自治体は最終処分量を少しでも削減することが求められます。

埼玉県で排出された一般廃棄物の 78%程度は焼却処理されており、毎年多量の焼却残さ（ここでは、焼却処理により発生する焼却灰（注1）、飛灰（注1）の他、これらを熔融処理した際に生成する熔融スラグと熔融飛灰も含めます）が埋め立てられています。また、燃えないごみ（不燃残さ）も同様に埋め立てられており、20 年度には合わせて 20.2 万トンが埋め立てられています。

埼玉県では、第6次廃棄物処理基本計画を策定し、一般廃棄物処理について数値目標を設定しています。この基本計画は、平成 15 年度を基準年とし、18 年度を初年度、22 年度を目標年度とする5 か年の計画です。この基本計画によれば、平成 22 年度最終処分量を 30%削減、さらに県外最終処分量を 34%削減するという数値目標が設定されています。県外最終処分量について数値目標が設定されているのは、埼玉県は県外最終処分量が日本で一番多いことが背景にあります。今後は、県外最終処分量を削減し、県外依存度を低下させるような取組を行う必要があります。これら数値目標のうち、平成 18 年度までの最終処分量及び県外最終処分量の推移を図1、図2に示します。最終処分量は数値目標を達成しているのに対し、17、18 年度における県外最終処分量の数値目標を達成することができなかった状況にあります。

ここでは、埼玉県内で発生した焼却残さの最終処分量、特に県外最終処分量の削減、さらに焼却残さのリサイクルにおける課題について整理し、今後の最終処分及びリサイクルの方向性について説明します。

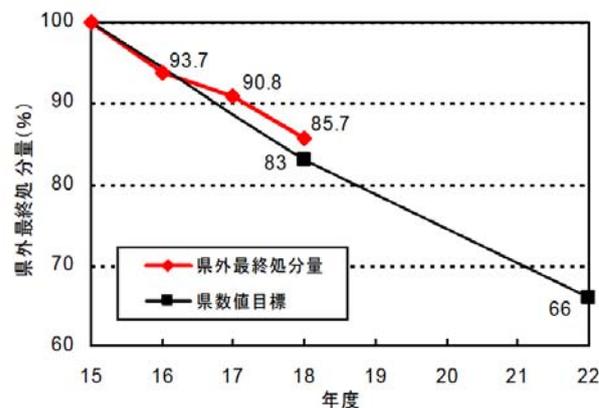
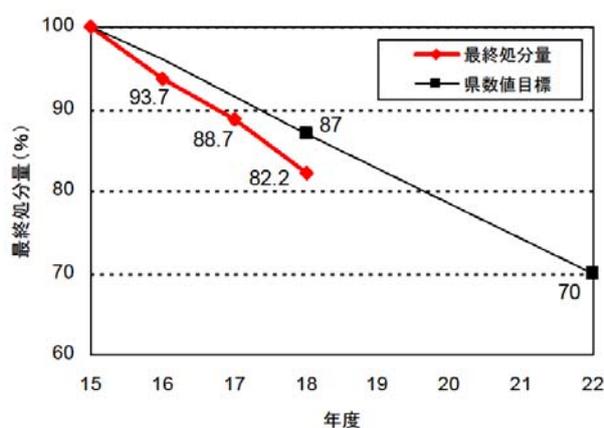


図1 最終処分量の推移 (H15 を 100 とする)

図2 県外最終処分量の推移 (H15 を 100 とする)

## 2 物流情報等から見た焼却残さの最終処分及びリサイクルの課題

### 2.1 埼玉県における焼却残さ及び不燃残さの流れ

埼玉県内の自治体で発生した焼却残さ及び不燃残さは、自治体が所有する最終処分場（自己処分場）、埼玉県営最終処分場（埼玉県環境整備センター）、あるいは、県外の民間最終処分場へ埋め立てられる（最終処分）他、焼却残さは、太平洋セメント(株)、市原エコセメント(株)へセメントの原料、土木資材としての人工砂製造の原料（委託先：(株)埼玉ヤマゼン）、溶融スラグの利用等としてリサイクルされています（図3）。環境整備センターへの最終処分は焼却灰と溶融スラグ、(株)埼玉ヤマゼンでのリサイクルは焼却灰のみという受入側の制限があります。

平成18年度現在の焼却残さの発生と物流の状況を図4に、焼却残さ及び不燃残さの最終処分委託実績を表1に示します。さらに、平成13～18年度の焼却残さの県外最終処分量の推移と処分先地域毎の処分量割合を図5に示します。

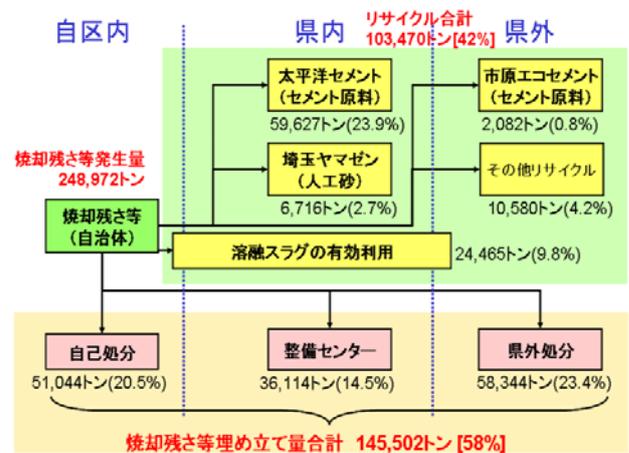
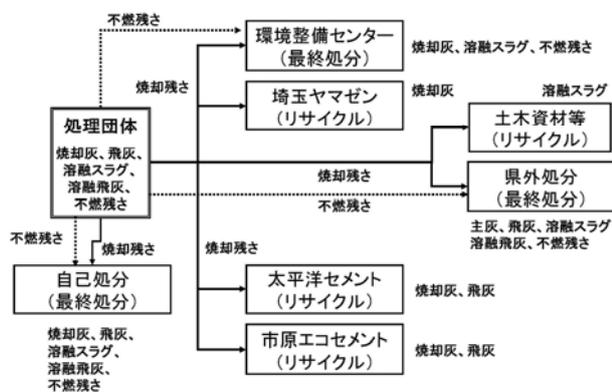


図3 焼却残さ等の処分・リサイクルの主な流れ

図4 平成18年度における焼却残さの発生と物流

県外最終処分量の合計は平成13年度から15年度にかけて急減していますが、18年度までは緩やかに減少しているにとどまっています。しかしながら、処分状況をみると、関東地方（埼玉県を除く）、長野県、島根

表1 焼却残さ、不燃残さの最終処分委託実績

種類	処分先	区分	最終処分量(トン)				
			H13	H14	H15	H16	H17
焼却残さ	自己処分場	県内	83,448	79,452	71,972	57,528	53,448
	埼玉県環境整備センター		88,716	62,535	48,833	48,467	44,481
	他自治体処分場		75	-	-	-	-
	民間処分場	県外	87,344	78,449	63,634	60,534	60,453
	焼却残さ最終処分量合計		259,583	220,436	184,439	166,529	158,382
不燃残さ	自己処分場	県内	19,784	19,674	18,204	19,695	19,209
	埼玉県環境整備センター		25,222	25,697	21,357	20,375	20,376
	民間処分場		183	217	27	2,533	-
	民間処分場	県外	27,885	21,771	23,945	21,511	20,946
	不燃残さ最終処分量合計		73,074	67,359	63,533	64,114	60,531

県で処分量が減少しているのに対して、全体の78%が処分されている東北地方では、最も処分量の少なかった14年度を基準に12%増加しています。

リサイクルの状況を図6に示します。最初にリサイクルされたのは溶融スラグです。19年度現在、製造量36,626トンに対してその利用量は21,746トン（利用率59.4%）にとどまっています。普通セメントの原料としてのリサイクルは13年度から太平洋セメント(株)熊谷工場で実施されており、県外最終処分量の削減に大きく寄与しています。市原エコセメント(株)でのエコセメント製造に焼却残さを処理委託する県内自治体もあり、そのリサイクル量は年々増大しています。さらに、17年度から(株)埼玉ヤマゼンでは、焼却灰から人工砂を製造販売しており、リサイクル量が急増しています。人工砂については、(株)埼玉ヤマゼンの施設能力が年間9万トンであるのに対して実際の処理量はまだまだ少なく、施設能力に余裕があることから、焼却灰をリサイクルする余地は大きいと考えられます。

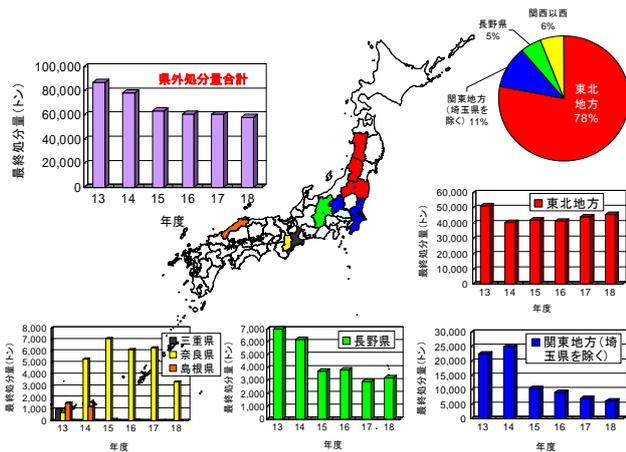


図5 焼却残さの県外最終処分量推移と処分先地域毎の処分量割合

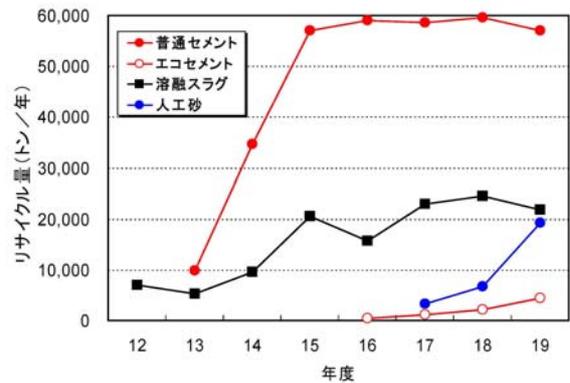


図6 焼却残さのリサイクル実績量

## 2.2 焼却残さの最終処分量削減における課題

焼却残さと不燃残さが最終処分量の削減にどのように寄与したかを調べた結果を図7に示します。焼却残さの最終処分量は県の数値目標を上回る状況で推移している反面、不燃残さは目標を下回る状況が続いています。他方、県外最終処分量の場合、不燃残さは目標を大きく上回るのに対し、焼却残さは削減が17年度から停滞しています。そこで、最終処分された焼却残さを種類毎にその割合を調べたところ、図8に示す状況にあることが判明しました。自己処分された焼却残さのうち、リサイクルが比較的しやすい焼却灰と溶融スラグが全体の76.2%、リサイクルするのに制限が多い飛灰及び溶融飛灰は23.8%しか処分されていないのに対し、県外処分されたもののうち、80.4%が飛灰及び溶融飛灰であり、大半を占めていることが判明しました。現在、セメント原料あるいは民間への溶融委託しか実質的にリサイクルが行われていない飛灰が県外最終処分の大半を占めていることから、県外最終処分量を今後削減するためには飛灰のリサイクルルートを拡大・多様化することが必要です。

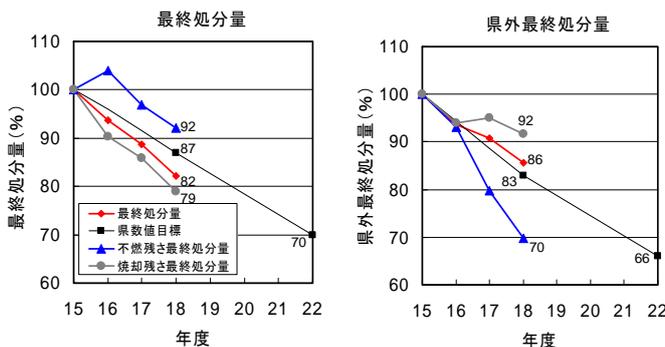


図7 廃棄物の最終処分量推移

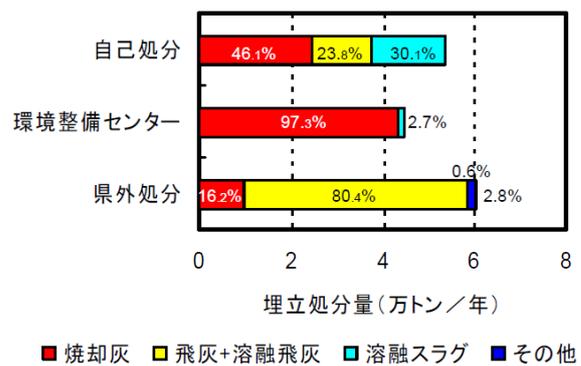


図8 焼却残さの種類毎の最終処分量(H17)

## 2.3 焼却残さの最終処分及びリサイクルの委託コスト

焼却残さを最終処分あるいはリサイクルするための委託経費は自治体が負担しています。そのため、焼却残さを最終処分あるいはリサイクルするかは、各自治体が処理コストを基に判断することになります。焼却残さの最終処分及びリサイクルの委託コストを表2に示します。焼却灰の場合、人工砂製造、セメント原料化、環境整備センターへの最終処分で安く、県外の民間最終処分委託で高い状況にあります。このことは、焼却灰のリサイクルを進めやすだけでなく、県外最終処分量を削減しやす

いことを示しています。

他方、飛灰の場合、セメント原料化の委託コストが県外民間最終処分場への処分委託コストの2倍も高いことから、コスト重視またはリサイクル重視の姿勢をとる自治体では飛灰の処理処分の方向性が全く異なることとなります。

埼玉県全体の焼却残さのリサイクル及び最終処分の状況を経年変化で示します(図9)。セメント原料化を推進した13年度以降はリサイクルの割合が急上昇しました。また、17年度以降は、人工砂への利用が進められていますが、その原料となる焼却残さはいずれも県内処分されていたものが多く使用されていました。

表2 焼却残さの最終処分及びリサイクル委託処理コスト(H20)

焼却残さ	処理処分	用途、処分先等	平均委託単価(円/トン)
焼却灰	リサイクル	人工砂製造	21,501
		セメント原料	27,155
		溶融処理委託	41,974
	最終処分	埼玉県環境整備センター	22,541
		県外民間処分場	31,756
飛灰	リサイクル	セメント原料	64,973
		溶融処理委託	50,610
	最終処分	県外民間処分場	32,200

注) 平均委託単価には収集運搬費を含む。

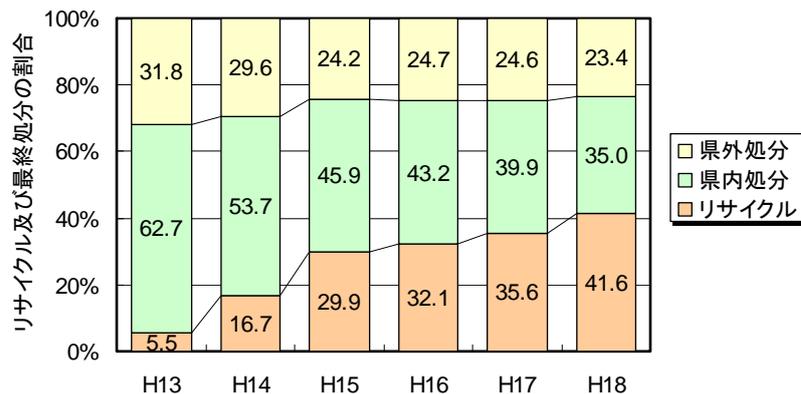


図9 焼却残さのリサイクル及び処分の状況

### 3 まとめ

焼却残さは、廃棄物を焼却することにより発生することから、今後とも最終処分は必要となります。埼玉県で発生する焼却残さの最終処分量を少しでも減らす時に、焼却残さの最終処分及びリサイクルで以下の課題があります。また、以下の方向性について検討することが必要と考えられます。

#### (1) 最終処分における課題と方向性

焼却残さの県外最終処分量がなかなか削減できないことが課題です。その理由として、飛灰及び溶融飛灰をリサイクルする施設に余力が少ないこと、飛灰の県外処分委託コストがリサイクル委託コストを大きく下回っていることが挙げられます。

今後の方向性として、① 廃棄物の排出量をなるべく削減すること、② 発生した焼却灰をなるべくリサイクルすること、が挙げられます。

#### (2) リサイクルにおける課題と方向性

飛灰、溶融飛灰をさらにリサイクルすることが課題です。リサイクルの方向性として、

① 既存のセメント原料化施設の能力を維持すること、② 民間リサイクル施設への処理委託量を拡大すること、③ 人工砂製造の原料として利用が可能かを検討すること、④ 飛灰、溶融飛灰の新しいリサイクル技術を開発し、適用すること、⑤ 飛灰、溶融飛灰のリサイクルを優先するような政策により誘導すること、が挙げられます。

### 用語解説

注1) 焼却灰と飛灰：廃棄物を焼却処理した後の焼却炉の底に残った灰を焼却灰と言います。また、焼却炉の排ガス出口に設置された集塵装置に集められた灰やボイラ等に溜まった灰を飛灰と言います。