

3 粗大ごみ処理の沿革

(1) 粗大ごみ収集の沿革

昭和 30 年頃に始まった高度経済成長は、空前の耐久消費財ブームをもたらし、テレビ、電気洗濯機、電気冷蔵庫は三種の神器と呼ばれ、家庭に大量の家電製品が送り込まれました。また、好景気の継続が大量生産、大量消費、大量廃棄の風潮を育み、昭和 40 年代に入ると買い替え時期に入った家電製品や家具などの大型ごみが排出されるようになりました。

ごみ容器に入らないこのような大型のごみは平常の収集では対応できないため、容器ごみとは別に収集する必要がありました。こうして始まったのが、「粗大ごみ収集」です。昭和 44 年 10 月に渋谷清掃事務所管内で「粗大ごみ収集」を開始し、昭和 46 年度からは全区で実施に移されています。

粗大ごみ収集は、当初容器集積所とは別に粗大ごみ集積所をおおむね 50m から 100 m 間隔に設けて収集しましたが、産業廃棄物が投棄されたり、ごみ捨場化したりしたためこれを廃止し、申込制各戸収集に切り替えて現在に至っています。

平成 13 年度からは、家電リサイクル法の施行により、エアコン・テレビ・冷蔵庫（冷凍庫を含む）・洗濯機の 4 種類の品目は、同法に基づくリサイクル処理が行われるようになり、粗大ごみとしての収集は廃止されました。

(2) 粗大ごみの処理処分

当初、収集した粗大ごみは中間処理せずに直接埋め立てていました。しかし、昭和 46 年に始まったごみ戦争を契機として埋立処分場の逼迫と埋立処分空間確保の困難性が再認識され、昭和 48 年 9 月にしゅん工した大井清掃工場には可燃性粗大ごみを焼却するために、粗大ごみピット、粗大ごみクレーン、剪断式破砕機などの粗大ごみ破砕設備を設置しました。また、中央防波堤内側埋立地では、鋼板上に粗大ごみを置き、重機で踏み潰して簡易的に破砕する方法も試みられました。その後、本格的な中間処理施設として、昭和 54 年 6 月に「粗大ごみ破砕処理施設」が中央防波堤内側埋立地に完成しました。この施設では堅型の衝撃式破砕機 2 基により粗大ごみを破砕し、鉄分を磁力選別して資源化しました。また、可燃系の破砕ごみは稼働初年度より清掃工場に転送して焼却し、不燃・焼却不適破砕ごみは埋立処分しました。粗大ごみの可燃系、不燃系の選別は、小型天蓋ダンプ車で搬入される粗大ごみをヤードで人力により選別して破砕処理ラインに投入処理していましたが、輸送効率の向上を図るため、中継車両として中型プレス車が登場、しだいに中継比率が高まるにつれてヤードでの可・不燃の選別が困難となっていきました。これは中型プレス車の圧縮能力によりごみが破却されて可・不燃の粗大ごみが複雑に絡み合ってしまうためでした。そのため、平成 16 年度から各区粗大ごみ中継所において中型プレス車に積み込む際に可燃系・不燃系を別々に（別の車両に）積み込む取組を始め、その結果ヤードでの選別が容易となり、破砕ごみの焼却比率は向上しました。

平成 4 年 7 月、粗大ごみ破砕処理施設に隣接した敷地に可燃系破砕ごみの専焼施設として「破砕ごみ処理施設」がしゅん工しました。破砕ごみ処理施設は日量 180 t の焼

却能力を持つ流動床式焼却炉です。しかし、平成9年度以降、粗大ごみ破碎処理施設への搬入量の減少、とりわけ可燃系破碎ごみ（主として中小企業対策の可燃系産業廃棄物由来の破碎ごみ）の減少傾向等を受けて、平成11年度から平成14年度まで完全休止しましたが、ダイオキシン類発生抑制対策等の整備を行い、平成15年度より再稼働しています。

なお、平成5年度から平成8年度まで中央防波堤外側埋立処分場に搬入され、埋め立てられた破碎ごみのうち可燃系のものについて、処分場から搬出し清掃工場で焼却を行う「逆送」を行い、4年間で86,251 tを焼却処理しました。

4 熔融処理の沿革

焼却灰の熔融は、1,200℃以上の高温で熔融することで、灰の中のダイオキシン類の分解や重金属類を封じ込めるとともに、容積を約2分の1（元のごみの状態からは約40分の1）に減容化することを目的としています。加えて、生成されたスラグを土木工事等により有効利用することで最終処分量を減少させることとなります。

23区における灰熔融施設は、平成3年3月に大田清掃工場に導入され、飛灰（集じん灰）を除く主灰の熔融処理を行うようになりました。

また、同年に改正された廃掃法により、重金属類溶出防止対策として、飛灰に対し特別管理一般廃棄物として厳しい管理が義務付けられ、熔融処理方式を含む4つの処理方式が指定されました。

さらに、平成8年厚生省の国庫補助金取扱要領が一部改正され、ダイオキシン対策の強化や焼却灰のリサイクル推進のため、ごみ焼却施設の新設時にはごみ焼却灰の熔融固化設備を付置することとされました。

一方、平成8年東京港の新海面処分場の埋立免許の認可に際して、運輸大臣は東京都がごみの減量や熔融固化施設の導入の検討など処分場の延命化を図ることを条件として認可をしました。

平成9年12月東京都は、東京スリムプラン21（東京都一般廃棄物処理基本計画）を策定し、ごみ焼却灰について、灰中に含まれるダイオキシン類の分解と最終処分量の削減を図るため、平成18年度までに7か所の灰熔融施設を建設し、全量熔融処理することとしました。

（1）大田第二清掃工場への導入

23区における灰熔融施設は、都市ごみ焼却灰の減容、無害化等を目的として、平成3年3月にしゅん工した大田清掃工場第二工場に、主灰を熔融処理するために設置されました。

（2）飛灰に多く含まれる重金属類対策

平成3年に廃掃法が改正され、一般廃棄物及び産業廃棄物のうち、人の健康又は生活環境に被害を生じるおそれのあるものを特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物に区分して規制が強化され、同施行規則で飛灰が特別管理一般廃棄物とされました。

平成4年7月厚生大臣は、厚生省告示 194 号によって、溶融固化（溶融処理）を、飛灰中の重金属類の溶出を防止する安定化処理法として、セメント固化、薬剤処理、酸その他の溶媒によるものとともに指定しました。

（3）国のダイオキシン類削減対策

国はごみ処理に係るダイオキシン類の排出削減対策について、平成2年12月に「ダイオキシン類発生防止等ガイドライン」を策定しました。

平成8年6月に廃棄物処理施設整備費国庫補助金取扱要領を一部改正し、新規に着工するごみ焼却施設については、ばいじん（飛灰）等に含まれるダイオキシンの飛散・溶出防止対策の強化や、焼却灰のリサイクルの推進等を図るため灰溶融固化設備を付設するよう厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課長通知が出されました。

平成9年1月28日に「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」（新ガイドライン）を策定し、この通知の中でごみ焼却施設の新設に関しての留意点として、ごみ焼却施設を新設する場合にはごみ焼却灰の溶融固化設備等を原則として設置することとしました。平成9年8月廃棄物処理法施行令及び施行規則が改正され、ごみ焼却施設の新たな構造基準・維持管理基準に、排ガス中のダイオキシン類の排出基準が定められました。

（4）逼迫する処分場と新海面処分場の埋立免許にかかる条件

昭和30年代に始まるごみの急増に焼却施設の整備は追いつかず、昭和60年代には、最終処分量が200万トンを超え、最終処分場の寿命は短いものでした。平成2年11月東京都清掃審議会の答申によれば、昭和52年から埋立を始めた中央防波堤外側処分場の残余容量は、515万 m^3 に過ぎず計画量では残り埋立期間は1年1か月になりました。

このため、東京都は中央防波堤外側処分場の平成7年までの延命対策を講じるとともに、平成8年以降の新処分場の確保を目指しました。

平成8年6月環境庁長官は、新海面処分場の設置に係る公有水面埋立てについて、環境保全上の観点から運輸大臣への意見の一つとして、焼却灰は溶融固化施設の導入に努めることで最終処分量を極力削減することとする意見を提出しました。

平成8年7月運輸大臣は東京都知事への新海面処分場の公有水面埋立免許の認可書面の中に、環境庁長官の意見「廃棄物の減量・減容化及び埋立用材の削減を行い、廃棄物処分場としての延命化を図ること」に対して、出願人たる東京都が「平成8年12月から事業系ごみの全面有料化、溶融固化施設の導入の検討、建設残土やしゅんせつ土の有効利用などを行うことにより、延命化を図る。」など適切に対応するとしたことを明記しました。

（5）東京都における灰溶融施設導入の動き

平成6年7月 東京都清掃審議会答申において、「焼却灰は溶融処理によりスラグとなり約2分の1に減量化され、さらにその再利用の実用化も近づいている。最終処分場の負荷を低減する焼却灰の溶融処理導入を進めるため、処理経費及びスラグの安全性、品質の向上、有効利用等の課題の検討を促進すべき」とされました。

平成7年3月 東京都は、「最終処分量のさらなる減量化と安定化を進めるために可燃ごみ焼却灰の溶融処理に取り組み、スラグの有効利用化の技術開発、土木材料としての基準化等に努め、技術の進展に併せ、将来的には全量溶融処理を目指す方向で取り組む」ことを決定しました。

平成8年9月 東京都は、国の動きに対応して、灰溶融施設導入の方向性を検討するため、「灰溶融施設導入検討委員会」を設置しました。

平成8年度 東京都は、国内の12社とともに、多摩川と葛飾清掃工場内に実証プラント設置し実験を行いました。

平成9年5月 東京都の灰溶融施設導入検討委員会報告において「焼却灰の容積が2分の1となり最終処分場の延命効果があり、ダイオキシン類を分解し、重金属を封じ込め、スラグの有効利用が考えられる。」とされました。

平成9年6月 東京都清掃審議会答申において、「焼却灰中のダイオキシン類をほぼ完全に分解し、重金属の溶出リスクを大幅に削減できる技術であり早期導入について具体的検討を進めること。」とされました。

平成9年12月 東京スリムプラン21（東京都一般廃棄物処理基本計画）において、焼却灰について、「灰中に含まれるダイオキシン類の分解と最終処分量の削減を図るため平成18年度までに全量溶融処理する。」とされ、清掃工場との併設6か所（多摩川、板橋、足立、品川、葛飾、世田谷、）と中防内側施設の整備計画が策定されました。

（6）清掃一組での灰溶融施設整備の取組

平成12年4月清掃一組が設置されごみの中間処理事業が都から清掃一組に移管されました。

平成12年4月清掃一組の一般廃棄物処理基本計画が策定され、東京都の東京スリムプラン21を引き継いで、灰溶融設備を備えた清掃工場と中防灰溶融施設を整備することとしました。

＜灰溶融設備を備えた清掃工場と中防灰溶融施設のしゅん工状況＞

平成14年11月 板橋清掃工場しゅん工

平成15年6月 多摩川清掃工場しゅん工

平成17年3月 足立清掃工場しゅん工

平成18年3月 品川清掃工場しゅん工

平成18年12月 葛飾清掃工場しゅん工

平成18年12月 中防灰溶融施設しゅん工

平成19年12月 世田谷清掃工場しゅん工

平成20年1月 清掃一組は、同組合の灰溶融施設における「溶融処理技術の経済性の向上」、「溶融処理物の資源化の促進」及び「今後の溶融処理技術」について調査・検討するために「溶融処理技術検討委員会」を設置しました。

（7）国の補助金要綱の取扱変更

平成15年12月に環境省は、ごみ焼却施設の新設時における灰溶融設備の設置について、原則の例外として国庫補助の要件とする旨を各都道府県に通知しました。原則

の例外に、①焼却灰をセメントや各種土木材料等として再生利用する場合、②最終処分場の残存容量が、概ね 15 年以上確保されている場合、③離島である等、溶融固化設備を整備することが合理的でないと判断できる場合が追加され、この 3 つ要件のうち何れかを満たしていれば、溶融固化設備を有していなくても国庫補助対象となることとなりました。

5 スラグの有効利用の沿革

(1) スラグ資源化の調査・研究

東京都清掃局は大田清掃工場にアーク式の灰溶融施設を初めて設置すると同時に、生成されるスラグの資源化を図る調査研究を始めました。スラグの資源化はまず、公共事業等における土木資材として自主利用を先行し、将来展望としてはスラグが一般市場においても天然砂の代替として有効利用されることを見込んでいました。

その後、大田清掃工場のスラグを用いて、歩道敷石（インターロックキングブロック）、消波ブロック等のコンクリート二次製品などの、生産や施工上の諸問題について基礎的な研究を続け、平成 6 年までには溶融スラグの前処理（磁力選別・磨砕等）を行うことにより品質が向上し、砂と同程度の混和特性が確保できることを確認しました。

(2) 品質管理と利用指針等

大田清掃工場で生成されるスラグは実験的な使用はありましたが、ほとんどは埋め立てられていました。スラグ中には原料となるごみ焼却残さの性状などにより重金属等を含有します。したがって、スラグの品質を管理することが必要でした。とりわけ、幅広い用途が予測される土木工事や建築工事などで資材として利用される際には、土壌汚染を始めとするリスクや素材としての強度などの物性上の諸要件の整備や、使用する時に留意すべき点をまとめた指針が必要とされました。こうしたことから、都は平成 6 年度に「焼却灰溶融スラグの有効利用推進に関する検討会」を設置し、平成 9 年 3 月に「焼却灰溶融スラグの有効利用マニュアル」を策定しました。また、国においても当時の厚生省が「一般廃棄物の溶融固化物の再利用に関する指針」を策定しました。平成 12 年度に都は「溶融スラグ利用推進検討会」を設置し、平成 13 年 3 月には「東京都溶融スラグ資源化指針」を策定し、この中で土壌環境基準等に準じたスラグの品質管理項目を決定しました。

(3) 清掃事業移管後の事業計画

清掃事業移管を受けて都の処理施設を引き継いだ清掃一組でも、溶融スラグの利用促進等に関する方針を平成 13 年度に策定しました。

平成 14 年度灰溶融施設として 2 番目の施設となる板橋工場がしゅん工すると、「溶融スラグの利用に関する事業計画」を策定し、平成 15 年度からアスファルト骨材、コンクリート二次製品、埋戻材としての利用が始まりました。

(4) 有効利用材としての標準化

有効利用材料としての標準化等について、都では、グリーン購入法（平成 12 年 5 月法律第 100 号）及び東京都建設リサイクル推進計画（平成 15 年 5 月）により、東京都環境物品等調達方針（公共工事）を策定し、スラグが特別品目として指定され、平成 16 年 11 月より施行しました。

平成 18 年 7 月には、スラグをコンクリート用骨材や道路用として有効利用するにあたって、その品質を定めた JIS 規格が公示されました。

清掃一組では、JIS 規格取得を検討しましたが、コンクリート二次製品に使用されるスラグは有効利用量全体の 0.6%であることや、多くの経費を必要とする JIS 規格の取得・維持が直ちに需要の拡大につながらないと見込まれ、取得を見送りました。このため、平成 19 年 11 月には溶融スラグの利用促進等に関する方針を改定して、スラグの品質管理を JIS 規格に準じて行い、安全性に係る項目について満足することを確認した上でスラグの引渡しを行っています。