

清掃事業の歴史

東京ごみ処理の変遷



昭和
1926-1989

現在
2010

1603-1868

江戸



1868-1912

明治・大正

1912-1926

昭和 1926-1989

2010 現在

江戸時代はリサイクルの時代

手わざが支えたごみを出さない仕組み

江戸時代はリサイクルの時代であったといわれます。この時代の人々は、実にものを大切にしていました。

たとえば下駄は、鼻緒が切れれば布切れか紐で補強し、どうしてもだめなら新しい鼻緒と取りかえ、歯がすり減れば歯だけを新しいものと交換し、台がだめになれば台を取りかえました。こうして、歯や台を何度も取りかえながら、長い間使いました。さらに、片方を無くしてしまった場合、残りの片方はボロ市に商品として並べられ、これを買った人は、それに見合うもう片方を見つけて履物にしたのです。それでも使い道がなくなると最後は燃料として利用され、残った灰も紙すき、染料、洗剤、酒造、肥料などに使われました。このように江戸時代には、ものは徹底的に使われ、回収され、再使用、再利用されていました。

江戸時代には、リサイクルの組織が社会的に整えられていました。江戸のリサイクルは、ひとつの産業となっており、リサイクル業で生計を立てている大勢の職人や商人、修理・再生・回収の専門業者が存在していました。

江戸時代の回収専門業者

- 紙くず買い 古紙問屋へ
- 紙くず拾い 古紙問屋へ
- 古着屋 店舗、行商(三つ物売り・竹馬きれ売り)
- 傘の古骨買い 再生するために壊れた傘の骨を買う
- 湯屋の木拾い 燃料集め
- 古樽買い 空き樽を集めて問屋に卸す
- 行灯の仕替え 古行灯の下取り
- 簾売り 古棕櫚簾の下取り→たわし等にする
- 蜂蠅の流れ買い 蜂蠅涙を集めて再生品を作る
- 取っけえべえ 子ども相手に飴や菓子などと古釘等を取り換える
- 灰買い 肥料や釉薬等灰の用途は多様
- ごみ取り 肥料にするために生ごみを集める
- 肥汲み 人や家畜の糞尿を集めて肥料にする
- 献残屋 余った贈り物などを買い取って売る



江戸時代の職商人

- 職商人=修理ができ、新品や再生品の販売もする。
- 行灯の張替え
 - 提灯の張替え
 - 煙管屋 煙管の掃除、交換
 - そろばん屋 そろばんの修理
 - 眼鏡屋 眼鏡の修理・レンズの下取り
 - 錠前直し
 - 灰燶の檻直し
 - 印肉の詰め替え



十露盤直し

江戸時代の修理・再生専門業者

- 鋳掛屋 鍋・釜等の金属製品の修理
- 下駄の歯入れ屋 下駄の歯の挿げ替え
- 研ぎ屋 刃物研ぎ
- 鏡研ぎ 青銅の鏡を磨き上げる
- 瀬戸物の焼き接ぎ 白玉粉で接着後加熱
- 白の目立て 石臼の目を立て直す
- たが屋 桶・樽のたがを直す
- 桶直し 桶・樽の修理



出典:「江戸職人歌合」、喜多川守貞「守貞漫稿」



1603-1868

江戸



1868-1912

明治・大正

1912-1926

昭和 1926-1989

2010 現在

江戸時代のごみ処理 どこに捨てたらよいのか大問題

リサイクルの仕組みがとても発達していた江戸時代。しかし、どうしても発生するごみはあります。

産業の発展に伴い、江戸の町には多くの物資が運び込まれましたが、船の荷物の揚げ下ろしに伴い発生するごみ、今でいうならば産業廃棄物のようなごみもありました。また、盆の精霊棚の道具や供物のように、祭礼儀式のときに一度に発生するごみもありました。

災害もごみ発生の大きな原因でした。江戸の町は、たびたび大火災に襲われましたが、その後には大量の燃えかすや土砂が残されたからです。

これらのごみはどうやって処理されていたのでしょうか。初期のころ、江戸の町の人々がごみを捨てていたのは、自分が住む家に近い堀や川、あるいは空き地などでした。江戸の町では、隅田川・神田川・日本橋川などに結びついた数多くの堀が掘られていたため、家のすぐ近くに堀や川がありました。また、計画的な町づくりを行った江戸の町にはたくさんの会所地、その他に火除地や広小路・川端・堀端など多くの空き地がありました。

しかし、これらは本来ごみを捨てるための場所ではなく、堀や川は船が通行する重要な交通路であり、空き地は常に空けておかなければならない公的な土地でした。さらに、これらは防火帯の役目も果たしており、ここにごみを捨てるということは、これらの本来の機能を損なうことにつながりました。江戸のごみ問題は、衛生上の問題としてではなく、不法投棄から生じる社会問題のひとつとして浮上しました。

■ 江戸時代のごみ事情

ごみの種類

- 家庭から出る厨芥*
- 道路や川などに捨てられたごみ
- 火災によるごみ

*生ごみなど台所から出るごみ

ごみ捨て場

- 堀、川
船が通行する重要な交通路
- 空き地
防火帯の役目

社会的な問題に発展

ごみ処理のはじまり



1603-1868

江戸



1868-1912

明治・大正

1912-1926

昭和 1926-1989

2010 現在

埋立地の造成 ごみの埋立処分のはじまり

埋立ての始まり

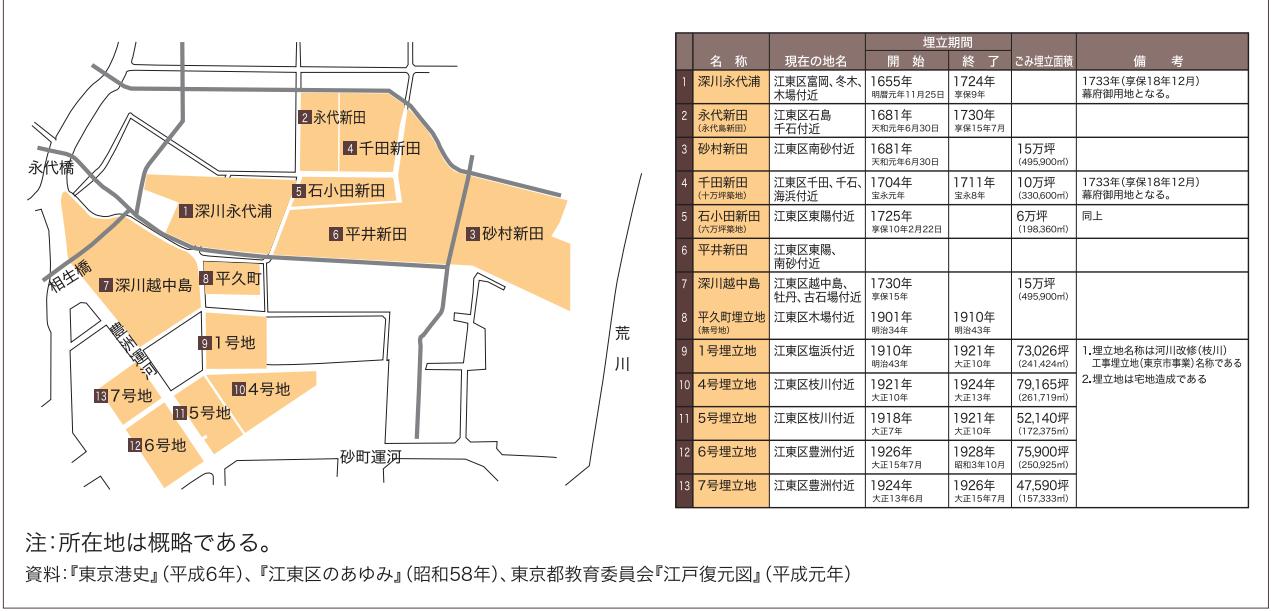
江戸の町の発展に伴い、大量に発生するごみの処分をどうするか、これが幕府を悩ませた問題でした。一方、当時は、海を埋立てる方法により、新田開発が盛んに行われていました。このため幕府は、埋立地をごみ捨て場に指定することにより、ごみの処理と新田開発を両立させることを計画しました。

こうして、永代築地と呼ばれる造成地の埋立てが始まり（現在の江東区石島、千石、南砂付近）、ごみは埋立て資材として利用されるようになりました。しかし、ごみの不法投棄が後を絶たなかったため、幕府は専門の役人を置き、つぎつぎに法令を出してごみの運搬と投棄を厳しい管理のもとに置く必要がありました。

そして現代へ

江戸から明治へ時代が変わっても埋立てによるごみ処分は引き継がれ、現在にいたります。大正時代までの代表的なごみ埋立処分場は、隅田川と荒川に挟まれた江東区の中部に相当します。

江戸・明治・大正時代の代表的ごみ埋立処分場



リサイクルの今と昔 機械化されても基本は同じ

ごみにしていたものをリサイクルすれば、その分ごみの量は減ります。しかし、リサイクルするためには、資源を集めて運んだり、洗ってごみを取り除いたり、結局またたくさんの資源を使うことになります。ごみを出してしまってから考えるのではなく、ごみを出さないように、むだのない生活を心がけ、ものを大切にすることから始めましょう。

江戸時代のリサイクル一例

古着屋

古着を買ってリフォームするのが一般庶民の常識だった。



瀬戸物焼接

瀬戸物が割れても修理に出した。白玉粉で接ぎ焼きをしていた。



出典:「江戸職人歌合」、喜多川守貞「守貞漫稿」

現代のリサイクルの一例



ペットボトルのリサイクル



■ステーション回収(台東区)



■資源として回収されたペットボトル



■再生品いろいろ



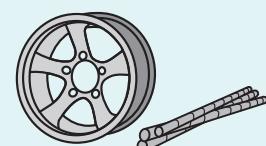
缶のリサイクル



■資源として回収された缶



■高温で溶かして薄くのばす



■自動車のホイールや建築用の鉄筋など

写真:PETボトルリサイクル推進協議会、アルミ缶リサイクル協会、台東区



1603-1868 江戸 1868-1912 明治・大正 1912-1926 昭和 1926-1989 現在

コレラの脅威

衛生政策がごみ処理事業を近代化

近代的な衛生観念の始まり

外国との交流を契機として、幕末からコレラの流行が発生するようになりました。そして明治時代には、深刻なコレラの大流行がたびたび発生するようになり、その死者数は日清戦争、日露戦争の戦死者数をはるかに超えるものでした。このため、明治政府は、近代的な衛生観念を普及させ、コレラなど伝染病の予防体制を推進する必要に迫られました。

日本におけるコレラの歴史

江戸時代のコレラ流行年

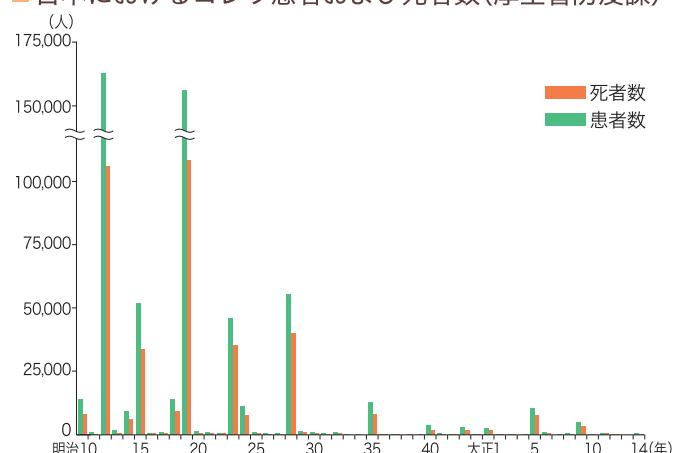
1822 (文政5年) 西日本とくに広島・大坂で流行
1858 (安政5年) 全国で流行 江戸での埋葬者160,119人
1859 (安政6年) 京坂と安芸・日向で流行
1860 (万延元年) 諸国で流行
1862 (文久2年) 江戸及び諸国で流行
1863 (文久3年) 全国で流行

死亡統計は明治維新以後であり、江戸時代の正確なコレラによる死者数を算定することはできません。

江戸のかわら版(「死人書上」)には、安政5年のコレラについても、3万人から10万人という、様々な数字が記録されており、コレラに対する混乱と恐怖からくる誇張された数字とも見ることができます。

出典:江戸10万日全記録 明田鉄男編著 雄山閣
日本人の歴史 立川昭二著 中公新書
病気の社会史 立川昭二著 NHKブックス

日本におけるコレラ患者および死者数(厚生省防疫課)

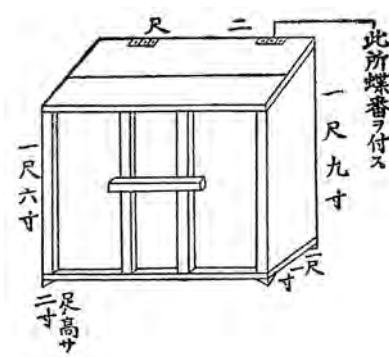


ごみ処理が公共事業になる

江戸以来の大都市であった東京市(当時)では、下水道の整備が急務の課題となつたほか、旧来のし尿やごみの収集・処理の仕方も衛生上の観点から見直しの必要に迫られ、数々の法令が施行されました。

法令の中でも明治33年(1900)に公布された「汚物掃除法」は画期的なものでした。ごみの収集と処分がはつきりと行政の責務と定められたからです。また、ごみの焼却処分が望ましいことであるとも定められました。

以後、東京市内では、各戸ごとに蓋付きのごみ収集用の容器を設置することになりましたが、これは戦後までよく見られた「塵芥箱」の原型です。



■塵芥箱のひな型
(出典:東京都清掃事業百年史)



1603-1868 江戸 明治・大正 1868-1912 昭和 1926-1989 現在

ごみ焼却のはじまり 露天焼却から焼却場の建設へ

露天焼却の問題性

ごみを焼却処分することは衛生上の観点から望ましく、またごみを減量する効果もあります。明治33年(1900)に公布された「汚物掃除法」では「なるべく」焼却することが定められましたが、当時の東京市では焼却場の計画さえありませんでした。しかし、伝染病の発生時には、臨時の措置としてごみの焼却処分を行う必要がありました。

明治43年(1910)になると、水上運搬したごみを適当な場所で焼く作業が始まりました。ところが、生ごみが多かったこともあり、野外での焼却(露天焼却)はとても困難なものでした。大量のハエの発生を止めることができず、また立ち上る煙が風によって飛来し、近くの住民を悩ませることもしばしばでした。

焼却場の建設

東京市は露天焼却の問題性を認識し、明治36年(1903)にごみ焼却場の用地獲得に乗り出しました。ところが計画の途上でたびたび中止となり、なかなか実現に至りませんでした。その理由は、地域の反対が大きかったことにあるようです。紆余曲折の末、市営のごみ焼却場が初めて完成するのは、昭和4年(1929)のことです。



露天焼却

東京初の清掃工場 ばい煙の多いことが難点でした

■ 大崎塵芥焼却場 東京市荏原郡大崎町(現在の品川区大崎)

関東大震災後の大正13年(1924)11月にしゅん工した大崎塵芥焼却場(町営)が、東京に最初に建設されたごみ焼却場です。明治30年(1897)、福井県敦賀町(現在の敦賀市)に日本初の焼却炉が建設されてから約30年後のことです。

焼却炉の形式はかまど式(固定バッチ式)で、以後、昭和39年(1964)に初めて足立清掃工場で連続式機械焼却炉が導入されるまでの間、東京の焼却場はすべてこの方式でした。



■ 大崎塵芥焼却場



■ 焼却場内

■ 深川塵芥処理工場 東京市深川区枝川(現在の江東区)

昭和になると、第一次世界大戦後の重化学工業化の影響でごみ焼却作業の一部が機械化されるようになりました。昭和4年にしゅん工した深川塵芥処理工場は、クレーンや送風機、有価物回収のための選別機械が導入され、昭和8年にしゅん工する第二、第三工場とあわせて、旧市内15区のごみを対象とする戦前、

最大規模の焼却場となりました。

しかし、ごみの分別不徹底と過剰焼却から、ばい煙による大気汚染が広がり、大きな問題を引き起こしました。



■ 深川塵芥処理工場
左 小さい煙突 第一工場/右奥2本 第二工場/右手前2本 第三工場

写真:東京都環境局、東京都清掃事業百年史

写真で
見る

清掃工場の今と昔

環境に優しく進化しました

ごみを焼却すると、その過程で、ばいじん(すす)、ダイオキシン類、水銀、塩化水素、窒素酸化物などの有害物質が発生しますが、現在の清掃工場では、いくつもの公害防止設備で排ガスや排水をきれいにしてから工場外に出しています。大気汚染防止法、下水道法、ダイオキシン類対策特別措置法などの関係法令を遵守することに加え、さらに厳しい自己規制値を設けて、環境汚染防止対策を徹底しています。

また、工場の外観は、地域から親しまれるよう、周辺環境に調和したデザインになっています。さらに、環境に優しい工場を目指し、緑化の推進や自然エネルギーの活用を図っています。



■ 深川塵芥処理工場 (写真:東京都清掃事業百年史)
左 小さい煙突 第一工場 / 右奥2本 第二工場 / 右手前2本 第三工場



■ 葛飾清掃工場



■ 壁面緑化(板橋清掃工場)



■ 風力発電(中防灰溶融施設)

ごみの収集風景の今と昔

最初の主役はバケツと大八車でした

戦後

ちゅう かい
厨芥※は1～2日に1回、作業員が収集しました。作業員は大八車を引き、チリンチリンと鈴を鳴らし、それを合図に各家庭は厨芥をバケツで持ち出しました。

※厨芥…生ごみなど、台所から出るごみ



戦後のごみ収集



厨芥収集風景

昭和
26年頃

狭小路地の収集作業用として小型トレーラー自動車が導入されました。構造は、ハンドル、エンジン、車輪が、同一胴体に上からついており、荷台を連結した簡単なものでした。数は少なくなりましたが、現在も活躍しています。



小型トレーラー自動車
(モートラ)



現在の車輛

昭和
30年頃

効率化を図り、荷箱内のごみを圧縮、排出が可能なロードパッカ一車を導入しました。昭和32年頃に、一般道路での収集作業用自動車として、小型四輪貨物自動車にダンプ装置を施した収集車が誕生しました。

昭和33年頃、密閉式自動排出装置を架装した収集車によるごみ収集作業が開始され、33年にパックオール車を採用しました。



パックオール車
バイスケ(かご)による積み込み作業



ロードパッカ一車
ごみ容器の引き取り
収集が終わる頃合いを見はからって各自ごみ容器を引き取る

現在

現在、最も多く運行しているのは、可燃ごみや不燃ごみを収集する小型プレス車です。この他にも、ダンプ車やコンテナ車などがあり、それぞれ大きさも数種類あります。



小型プレス車 4.0m³



小型ダンプ車 3.4m³

戦争とごみ

行き詰ったごみ処理事業とその再建

太平洋戦争が始まると、ごみ焼却は大幅に縮小され、戦争の激化にともない焼却作業は中断され、ほかの用途に転用された焼却場もありました。また戦災により大きな被害を受けた焼却場は、廃止を余儀なくされました。東京都区部545km²のうち、戦災により144km²が焦土と化し、発生した灰塵は、推定約480万m³といわれました。灰塵は川に埋め立てられ、水の都とうたわれた江戸の風情が失われることになりました。

戦後、清掃事業が行き詰まりをみせ、都市部において抜本的な対策が求められ、昭和29年(1954)に清掃法が制定されました。これにより、

- ①各自治体が清掃のPR、職員の資質向上、施設の設備、作業の改善などを図る
- ②予防衛生、環境衛生上の見地から衛生的な処理方法にする
- ③各自治体の義務を明確化し、住民協力を促す

これらのことことが義務付けられました。昭和30年代に入り、生活にゆとりが生まれてくるとともに、人々の環境衛生への関心が徐々に高まってきました。

ごみとの戦争

戦時下、資源の有効活用を行政が市民に呼びかけました。「ごみを極力つくらないこと」「ごみを分別して有効な資源にすること」を積極的に推し進めることの必要性とその実践方法が、隣組回覧や『市政週報』を通じて繰り返し訴えられました。



東京市隣組回報

出典:『市政週報』
143号(昭和17年1月)



「ゴミを出すな」

出典:『市政週報』
166号(昭和17年6月) 表紙

戦争の影響

ごみ処理施設の破壊

人員、資材、予算の枯渇、収集力・輸送力の低下

ごみ処理体制の低下

輸送力の低下

ごみ減量の運動が活発化

分別収集、リサイクルの促進



厨芥収集風景(昭和32年頃) (写真:東京都清掃事業百年史)

高度経済成長とごみ 新たな課題に直面する大量消費の時代

ごみの量と質が変わった

日本経済は、昭和30年ごろから高度経済成長期に突入します。生活が豊かになるにつれ、ごみの量も爆発的に増加しました。昭和22年には約11万トンであったごみの量が、昭和35年には100万トンを超え、昭和45年には約300万トンにまで達しました。また、環境汚染が深刻化し、数々の公害問題が発生しました。

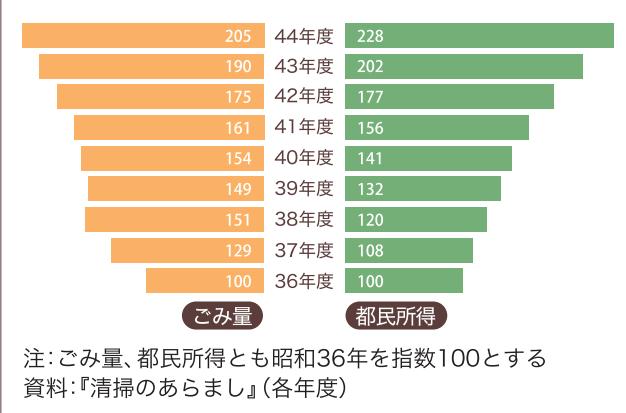
ごみは増えたばかりではありません。テレビ、洗濯機、冷蔵庫などの耐久消費財が、新たな粗大ごみとして加わりました。当時は、有毒ガスを発生するなどの理由により焼却処分の難しかったプラスチック製品も急激に普及し、昭和45年にはごみの量の9.7%を占めています。また、有害な産業廃棄物の排出、不法投棄も深刻な問題でした。

ごみ処理に対する新たな取組

社会的な変化に対応し、焼却場の建設設計画が進められ、ごみ焼却場の名称も清掃工場と改称されました（昭和32年）。すべての可燃ごみを焼却することが目標とされ、清掃工場の建設と、焼却方法の技術革新が図られました。

しかし、住民の反対運動などにより、なかなか新しい清掃工場の建設が進展しないまま、増え続けるごみは焼却能力を上回り、埋立処分場を逼迫させました。

ごみ量の増加と都民所得



そのまま埋立てられた粗大ごみ（写真：東京都清掃事業百年史）

出来事 1

夢の島ハエ騒動

東京の危機？自衛隊も出動

■ 夢の島はハエの天国

昭和36年(1961)当時、都のごみの処分は直接埋立が圧倒的に多く、ごみ総量158万トンのうち85%を占めていました。埋立地へは焼却処理後の灰も送られてきました。海面埋立処分場は8号地、夢の島(14号地)の2か所にありました。

夢の島は昭和32年12月から埋立てを開始し、昭和43年3月までの10年4ヶ月の間、埋立処分場の役割を果たしました。総面積45万7,860m²、後楽園球場が13個も入る大きさでした。夢の島の名前が全国に広く知られるようになったのは、昭和40年6月から7月にかけて異常発生したハエのためでした。夢の島は、長い年月にわたって大量の生ごみが投入、堆積したため、腐敗性有機物質が発酵分解をつづける不安定な土地でした。島内でたびたび発生したガスにより、自然発火があり、またハエ、ネズミも発生しました。



■夢の島(14号地)処理場(昭和40年)



■埋立ての様子

■ 夢の島焦土作戦

昭和40年6月、江東区南西部を中心とした広い地域をハエの大群が襲い、都・区による懸命の消毒作業にもかかわらず駆除に半月以上かかりました。発生源は当時の埋立処分場であった「夢の島(14号地)」で、埋立てられた生ごみから発生したハエが強い南風にのって飛来したものでした。都は区や警察・消防・自衛隊等と協力し、発生源である夢の島の生ごみの断崖を焼き払う「夢の島焦土作戦」を7月16日に実行しました。



■夢の島焦土作戦(昭和40年)

写真:東京都環境局、東京都清掃事業百年史

出来事 2

ごみ戦争

対立から理解と協力へ

ごみ戦争宣言

昭和46年9月、ごみの増大に危機感を強めた都知事は、「迫り来るごみの危機は、都民の生活をおびやかすものである」として、「ごみ戦争」を宣言し、清掃工場と埋立処分場の建設の推進をはじめとした徹底的なごみ対策を行うことを表明しました。この背景には、当時の江東区が、23区内のごみ処理について大きな負担を強いられ、東京都と他の区に対し「廃棄物の自区内処理の原則」、「迷惑負担の公平」を訴えたことがあります。しかし、ごみ戦争は自治体間の争いということではなく、大量生産、大量消費の時代に生きる人々と大量のごみとの戦いであったといえます。

対立の拡大と終結

当時、杉並区内では、東京都が計画する区内の清掃工場の建設計画に対する反対運動が盛んであったため、江東区では、杉並区からのごみ搬入を阻止する事態にまで発展しました。

長期にわたる交渉の結果、杉並区内での清掃工場建設が決まり、都知事により昭和49年12月に平和的解決が報告されました。この事件を契機として、ごみ問題の深刻さ、そして行政と住民が協力して清掃事業を推進することの大切さが認識されたといえます。施設見学会など広報活動も盛んに行われるようになり、清掃事業と地域との調和が図られるようになりました。



■ 清掃工場建設反対運動



■ 江東区のごみ搬入阻止

写真:東京都清掃事業百年史

し尿の処理 ①

し尿はそのまま自然に還すもの？

現在のし尿処理施設（現在の品川清掃作業所など）が完備するまで、くみ取りしたし尿は四つの方法で処理されていました。中でも、海洋投入が大きな比率を占めました。

1 農村還元…農業用肥料としての活用

2 下水道投入…下水道に流し込む方法

3 し尿消化槽による処理…専門の処理施設で、し尿消化槽を使い分解処分する方法

4 海洋投入…専用の船を使って沖合に投入処分する方法



■むさしの丸（大型し尿運搬船）

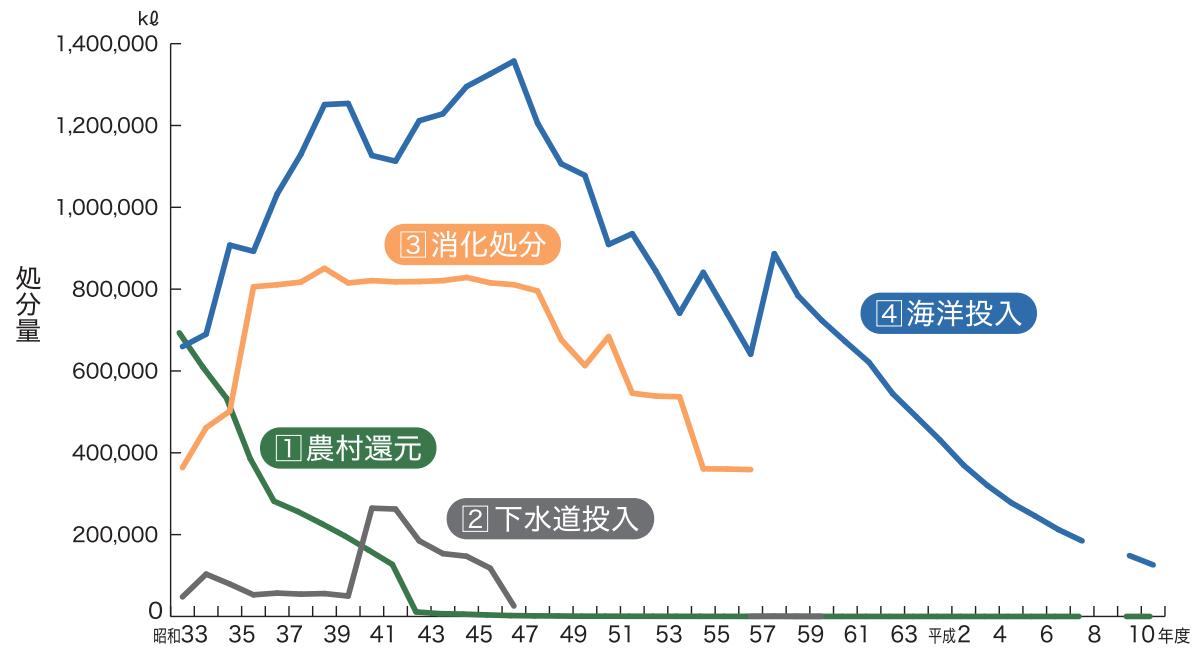
昭和9年(1934)12月 着工、10年12月 しゅん工

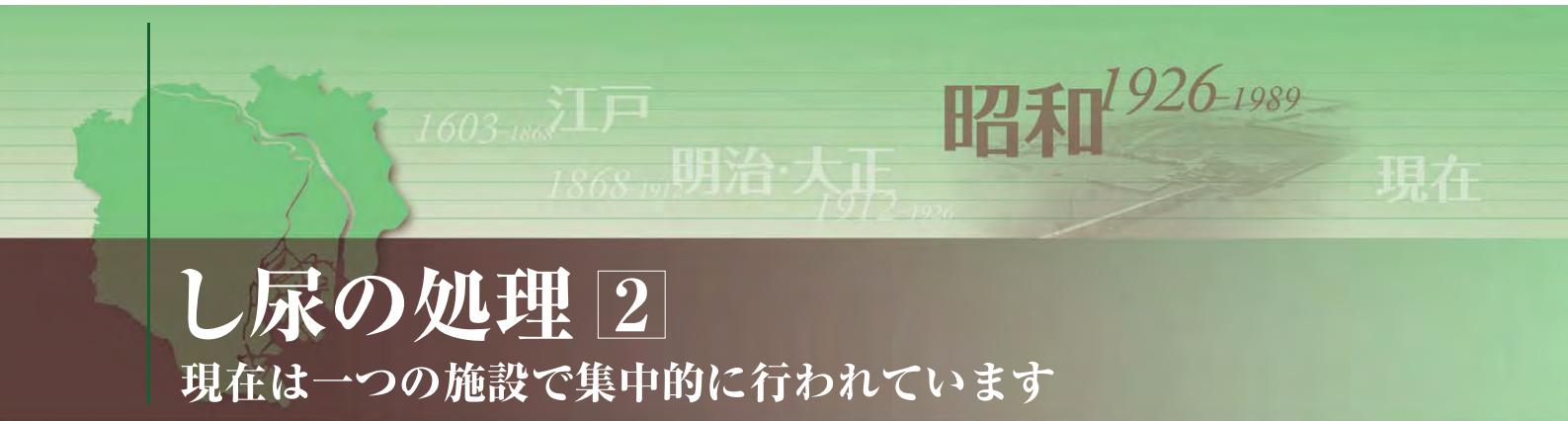
通常は、農会との供給契約により千葉県や神奈川県へのし尿の輸送にあたっていましたが、し尿の季節的需給関係を円滑にするため、海洋投入処分を行っていました。310トン、500馬力、ディーゼル機関をもち、し尿の積載量は1,800石*でした。

*1石=180.39リットル

写真：東京都清掃事業百年史

し尿処量の変遷





し尿の処理 ②

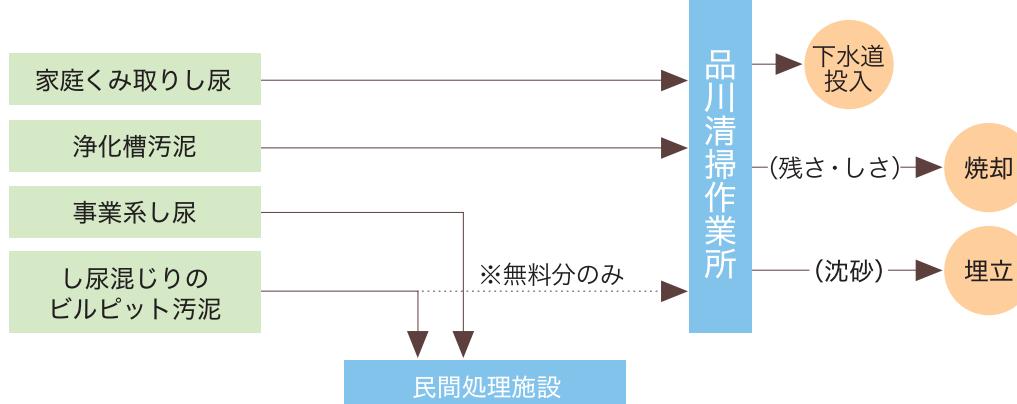
現在は一つの施設で集中的に行われています

23区の家庭から出るし尿(くみ取り)は、各区が収集し、清掃一組が処理を行います。

品川清掃作業所は、搬入されたし尿などから固形物を取り除くなど一定の処理を加え、下水排除基準内に希釀したうえで下水道に放流する施設で、くみ取りし尿、浄化槽汚泥、し尿混じりのビルピット汚泥※1（もっぱら居住用の建築物から排出されるもので、各区が認めたものに限る。）を受け入れます。東京都下水道局に届出されたディスポーザ排水処理システムから発生するディスポーザ汚泥※2については、浄化槽汚泥に準じて受入れます。

※1ビルピット汚泥…地下室等のあるビルで、污水や雑排水を排出する前に一時貯留するために設置した槽(ピット)から発生する汚泥。
※2ディスポーザ汚泥…生ごみを粉碎したものを排水処理槽(浄化槽)で固液分離し、上澄み水を下水道に排水するもので、この排水処理槽から発生する汚泥。

■ し尿処理の流れ



■ 脱水ろ液(左)と汚泥ケーキ(右)



■ 吸い上げ車



■ 品川清掃作業所



埋立処分場の確保

東京湾の姿が大きく変化しました

昭和40年代後半に入り、都民生活の向上とともに、ごみ量、埋立処分量は増加の一途をたどることとなりました。このため、東京都は住民や事業者の協力によるごみの排出抑制、焼却や破碎による埋め立てるごみの容量の圧縮といった課題に取組みます。しかし、東京湾海面の埋立処分場は、膨大なごみ量により次々と満杯になっていました。

埋立時期と埋立量

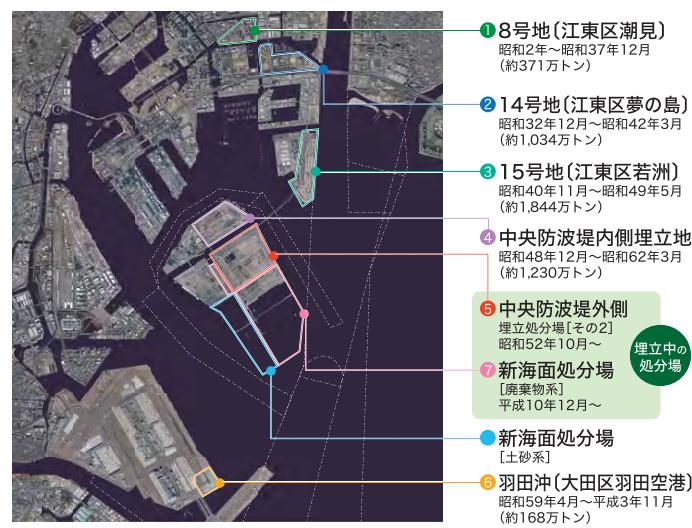
東京都が設置・管理する中央防波堤外側埋立処分場と新海面処分場では、23区内で発生する一般廃棄物の処理残さや下水汚泥などの都市施設廃棄物、都内の中小企業が排出する産業廃棄物を埋立処分します。

可燃ごみ・可燃系粗大ごみは、焼却した後、一部の灰はセメントの原料化や溶融してスラグ化し、資源として再利用しますが、それ以外の焼却灰と薬剤処理した飛灰は埋立処分します。

不燃ごみ・不燃系粗大ごみは、破碎し、鉄とアルミニウムを資源として回収した後、残さは埋立処分します。



埋立処分場で行列をつくる清掃車
(写真:東京都清掃事業百年史)



(資料提供:東京都港湾局)

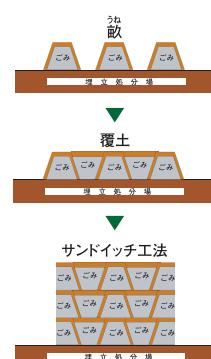
©東京都

埋立処分の方法

埋立処分場では、ごみで畝を造り、3mほどになると約50cmの土をかぶせます。次に、できた谷にごみを埋め、谷がなくなったら約50cmの土をかぶせます。この作業を繰り返します(サンドイッチ工法)。

覆土することで、ごみの飛散、臭気の拡散、害虫、火災の発生を防止します。

焼却灰などは、風による飛散を防ぐため、溝を造り落とし込む額縁方式で埋立てを行います。



埋立処分場の今と昔

とても重要なごみの中間処理

平成9年までは可燃ごみの一部を焼却することができず、直接埋め立てていました。現在は全量焼却することで、埋立処分量を削減しています。さらに、サーマルリサイクルの実施や、焼却灰の資源化の取組等、さらなる埋立処分量の削減に努めています。



昭和50年代

直接埋立処分

焼却や破碎などの中間処理をせずに、ごみをそのまま埋立処分していた時代です。



平成2年

全量中間処理実施前

清掃工場で処理できる量以上の可燃ごみが発生したため、可燃ごみの一部が焼却処理できず、直接埋立処分をしていた時代です。このため、清掃工場等の施設整備を進め、平成9年以降は、全てのごみを焼却や破碎するなどの中間処理をした後に埋立処分しています。



平成21年

廃プラスチックのサーマルリサイクルの実施

東京23区は平成21年に、サーマルリサイクルを23区全域で実施しました。実施前の埋立処分量は80万トンを越していましたが、実施後の平成21年度は36万トンまで大幅に削減することができました。



現在

埋立処分量のさらなる削減へ

埋立処分量の削減及び資源の有効利用を目的として、平成27年度から焼却灰のセメント原料化事業を開始しました。今後も資源化量を増やし、埋立処分量のさらなる削減を図っていきます。

江戸
1603-1868 明治・大正
1868-1912 1912-1926
昭和
1926-1989

ごみ量から読む歴史

ごみは増えるばかりでなく、工夫によって減らすこともできます

ごみは人の世を映す鏡だと言われます。明治33年に汚物掃除法が施行され、それまで民間事業であった清掃事業が東京市に移り、ごみ量の統計が始まりました。東京のごみ量は、戦争復興後おおむね増え続け、平成元年にはピークに達しました。その後、景気の影響や、様々なごみ減量対策を住民・事業者・行政が協力して行うことで、ごみ量は減少しています。

■ 23区のごみ量推移(明治34年度～平成26年度)

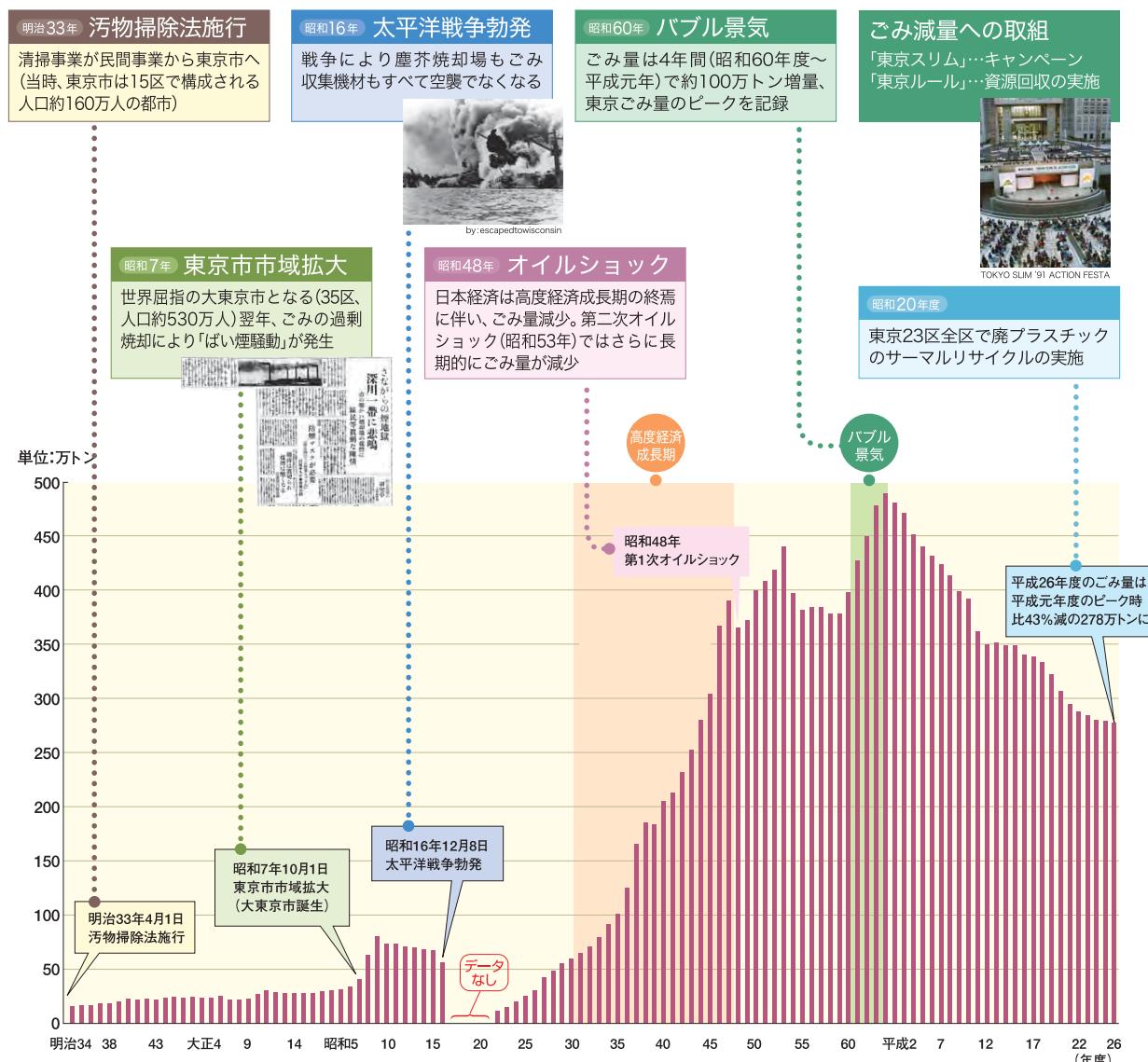
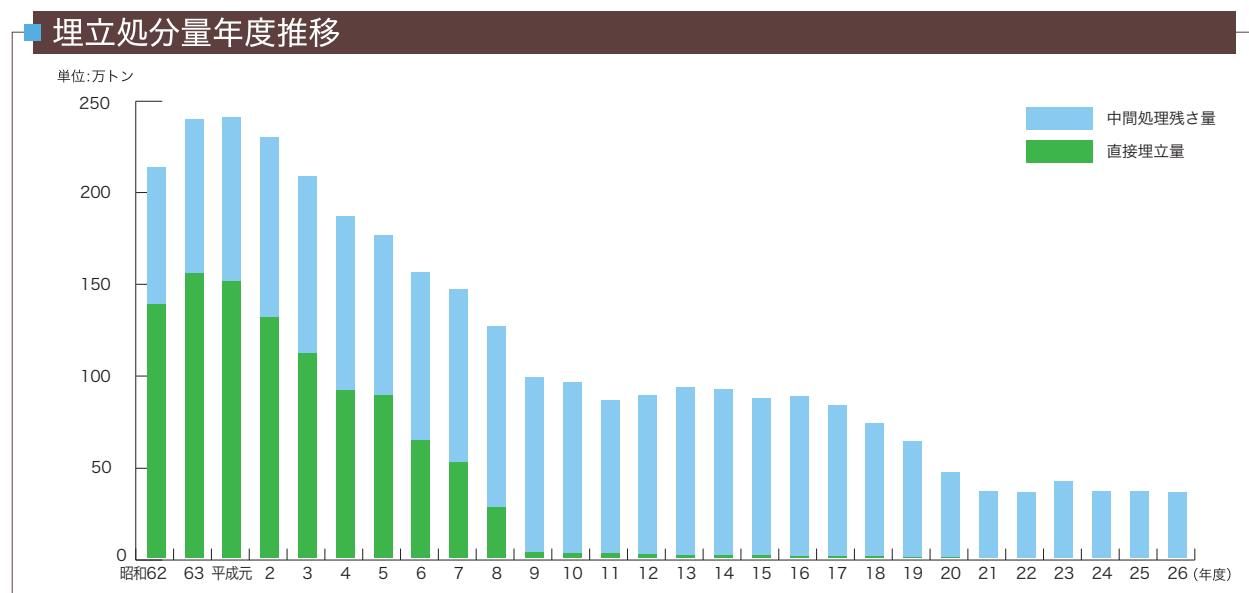
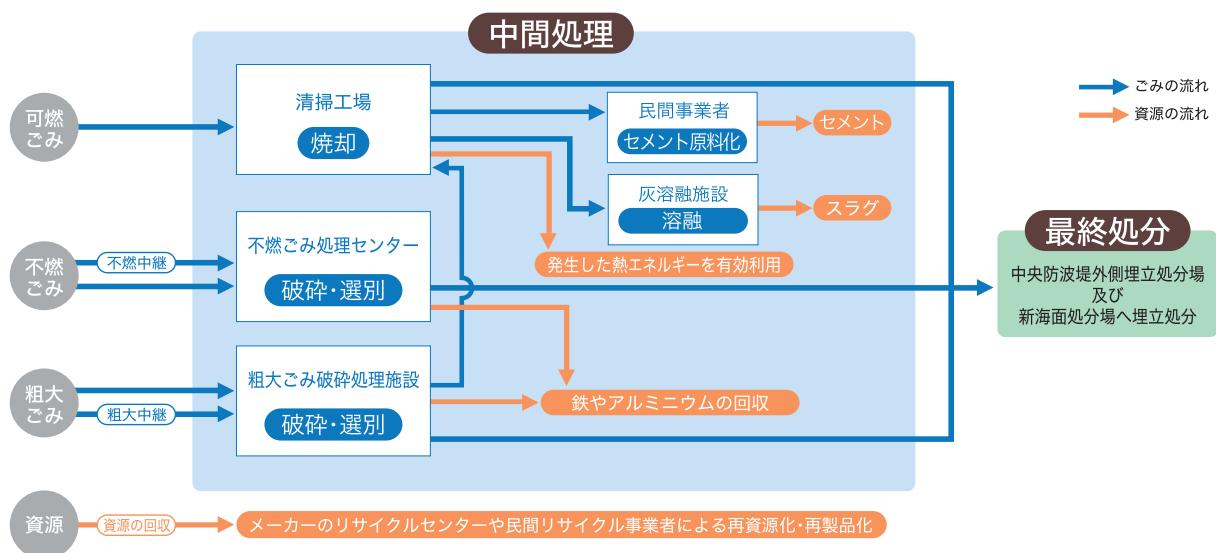


写真:東京都清掃事業百年史、東京都環境局

中間処理ってなんだろう？

容積を減らすために焼却・破碎などを行います

東京二十三区清掃一部事務組合が行っている、ごみの焼却や破碎などを中間処理といいます。可燃ごみは、焼却により容積が約20分の1に減容化され、さらに一部の焼却灰をセメントの原料として資源化したり、溶融してスラグ化することにより、埋立処分量を削減することができます。また、焼却時に発生する熱エネルギーを利用して発電や熱供給を行い、不燃ごみや粗大ごみからは、鉄分などを回収して売却しています。埋立処分までに、様々な技術を駆使し、環境に優しいごみ処理システムを構築しているのです。

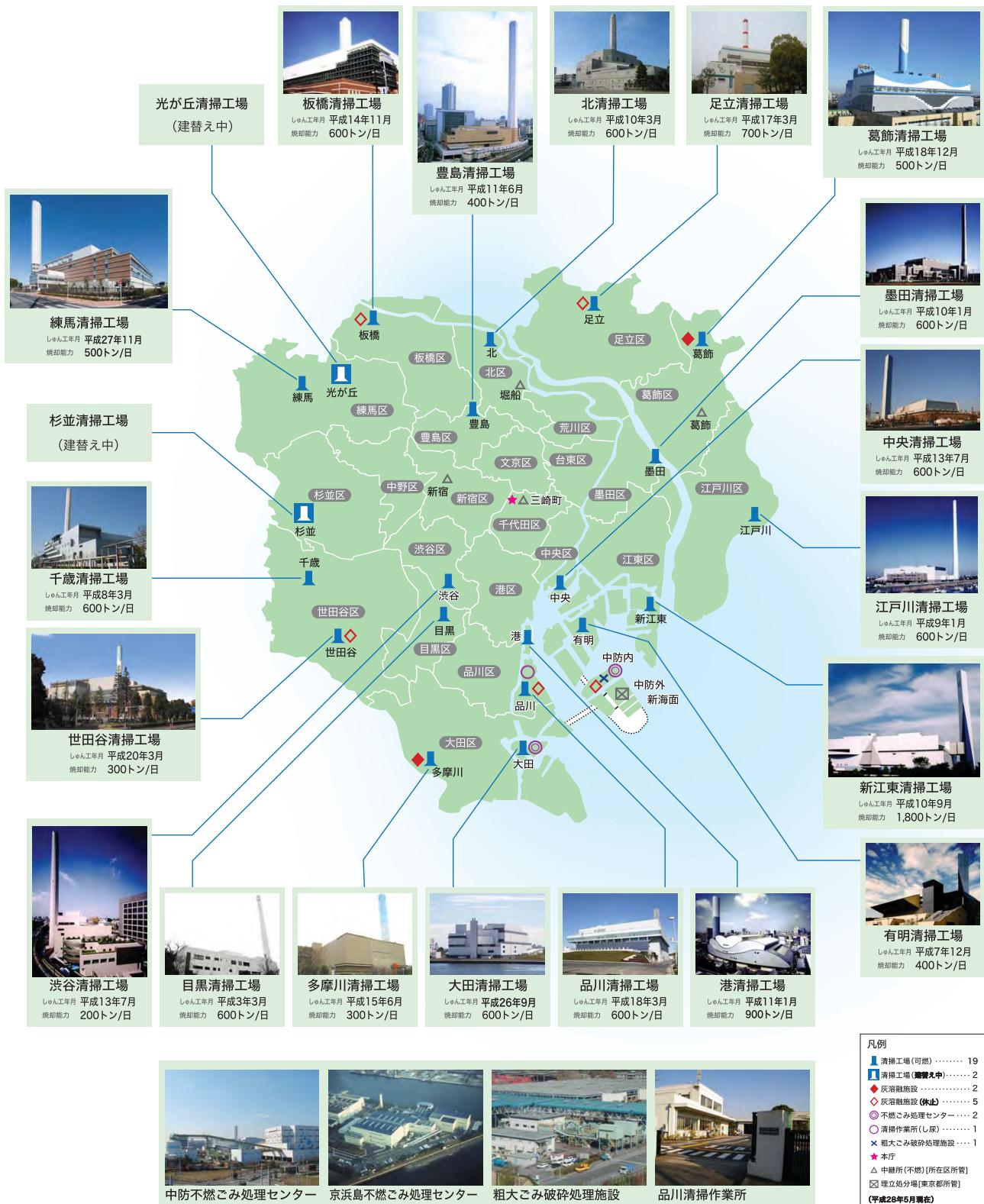


江戸
1603-1868昭和
1926-1989明治・大正
1868-1912

1912-1926

現在

東京二十三区清掃一部事務組合の21の清掃工場 安全で安定的な管理運営を行っています





1603-1868 江戸

1926-1989 昭和

明治・大正

1868-1912

1912-1926



現在

清掃工場のしくみ1

可燃ごみの処理

焼却することで容積を大きく減らす効果があります

ごみを焼却することで、衛生的な環境を保つことができます。また、容積が約20分の1に減容化され、さらに一部の焼却灰をセメントの原料として資源化したり、溶融してスラグ化することにより、埋立処分量を削減できます。清掃工場から出る排ガス・排水中の有害物質は、発生抑制や削減をして環境への負荷を低減します。

清掃工場では、ごみ焼却時に発生する熱エネルギーを利用して発電や熱供給を行います。

ひごうし

■ 清掃工場(火格子(ストーカ)式焼却炉)の主な設備

①ごみ計量機

ごみの重さを量ります。量ったごみの重さは、ごみ量の把握や廃棄物処理手数料の計算などに活用します。

②プラットホーム

収集車がごみをごみパンクに投入します。出入口のエアカーテンで臭気が外に出ないように工夫しています。

③ごみパンク

ごみを焼却するまでためておきます。ごみパンク内の空気を焼却炉に送り、臭気成分を焼却・分解します。

④ごみクレーン

ごみをかき混ぜ均一化して、焼却炉に投入します。



⑤焼却炉

ごみを800°C以上の高温で焼却します。高温で焼却することでダイオキシン類の発生を抑制します。

⑥ボイラ

ごみを焼却した時に発生する熱で蒸気を発生させ、熱供給や発電に利用します。



⑦減温塔

焼却炉から出てきた高温の排ガスを150°C程度まで冷却し、ダイオキシン類の再合成を防止します。

⑧ろ過式集じん器

排ガス中のばいじん、ダイオキシン類、水銀、塩化水素・硫黄酸化物を除去します。

⑨洗煙設備

排ガスを水と薬剤で洗い、水銀、塩化水素・硫黄酸化物を除去します。

⑩触媒反応塔

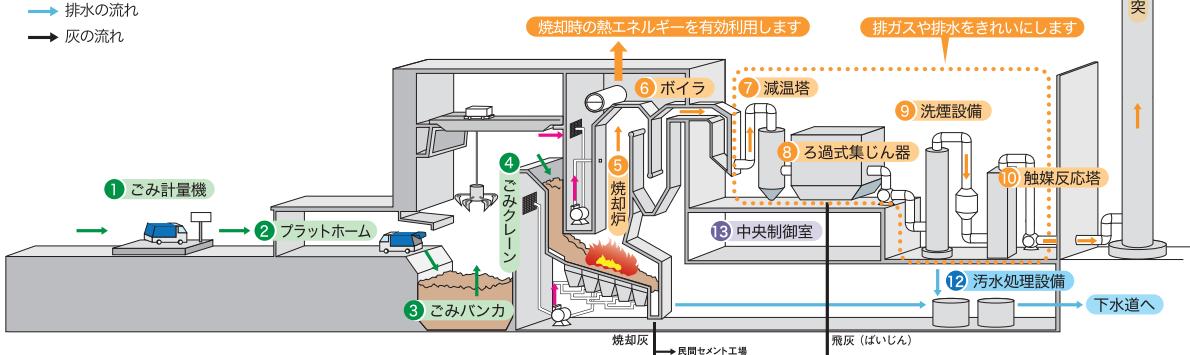
排ガス中に含まれるダイオキシン類、窒素酸化物を触媒の働きで分解します。

⑪煙突

有害物質やにおいを取り除いた排ガスを大気に放出します。

煙突から出る排ガスは200°C程度で、勢いよく噴き出します。

- ごみの流れ
- 空気の流れ
- 排ガスの流れ
- 排水の流れ
- 灰の流れ



⑫汚水処理設備

清掃工場内で発生する汚水に含まれる固形物・貴金属などは下水排水基準を満たすように処理してから、下水道に放流します。

⑬中央制御室

ごみパンクや焼却炉など各設備の運転操作と監視を行います。各設備から大型コンピュータに常時情報が送られ、モニターで清掃工場全体の運転状況を把握することができます。



焼却灰と飛灰

清掃工場で焼却処理した際に発生する灰は、焼却灰と飛灰に分けられます。焼却灰は、いわゆる燃えがらで、焼却炉の底から排出されます。飛灰は、ろ過式集じん器などで捕集した排ガス中に含まれるばいじんのことです。



1603-1868 江戸

1868-1912 明治・大正

1926-1989 昭和

1912-1926



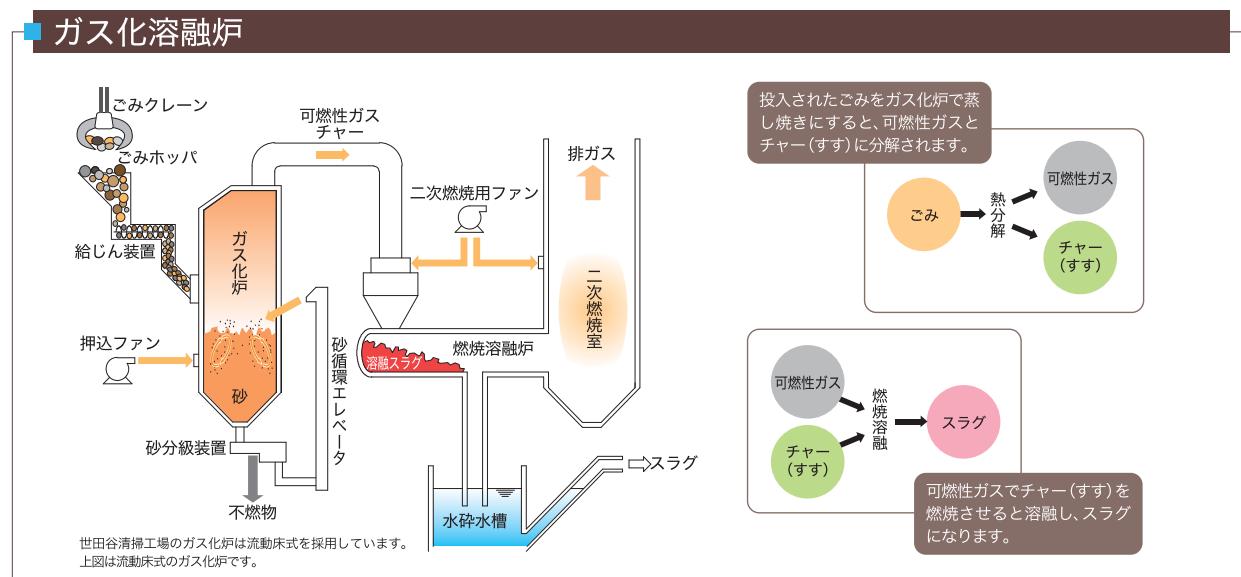
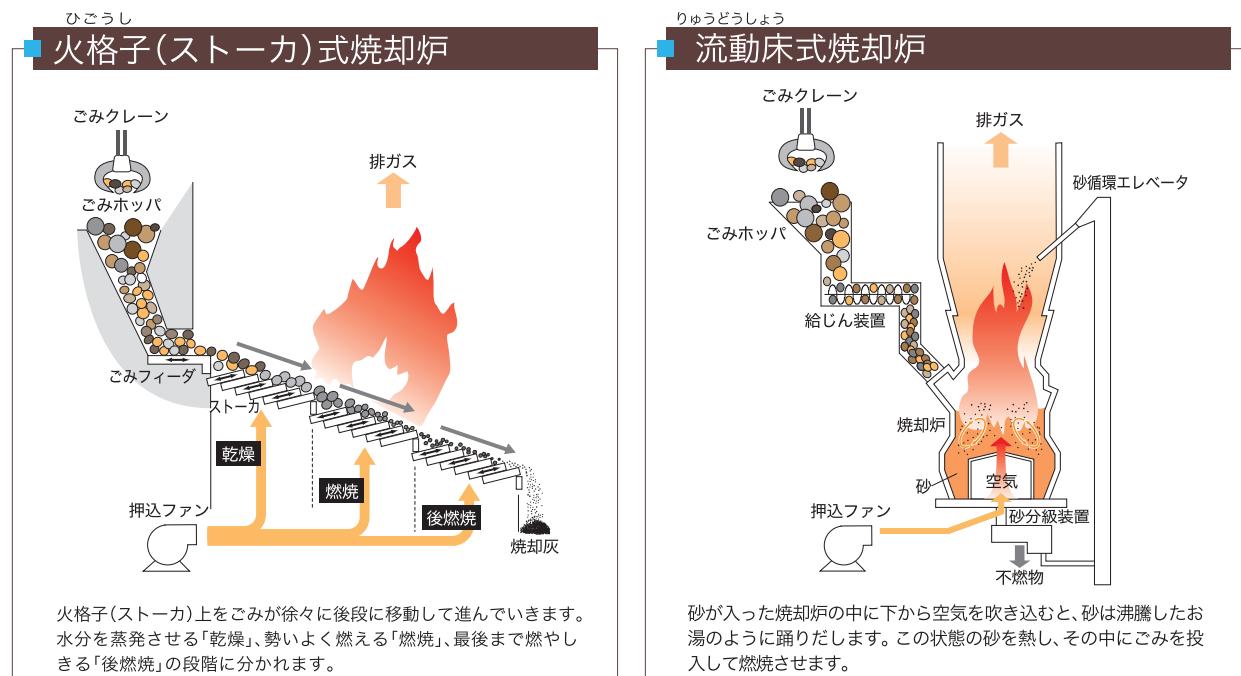
現在

清掃工場のしくみ②

焼却炉のしくみ

800°C以上の高温で24時間燃やし続けます

清掃一組では、火格子(ストーカ)式焼却炉・流動床式焼却炉・ガス化溶融炉の方式を採用しています。焼却炉内で800°C以上の高温で24時間連續焼却することで、有害物質の発生を抑えます。いずれの方式も焼却用の空気としてごみバンカ内の空気を使用することで、生ごみの臭気成分を熱分解し、ごみバンカ内の臭気が外に漏れるのを防いでいます。



1603-1868

江戸

1926-1989

明治・大正

昭和

1868-1912

1912-1926

現在

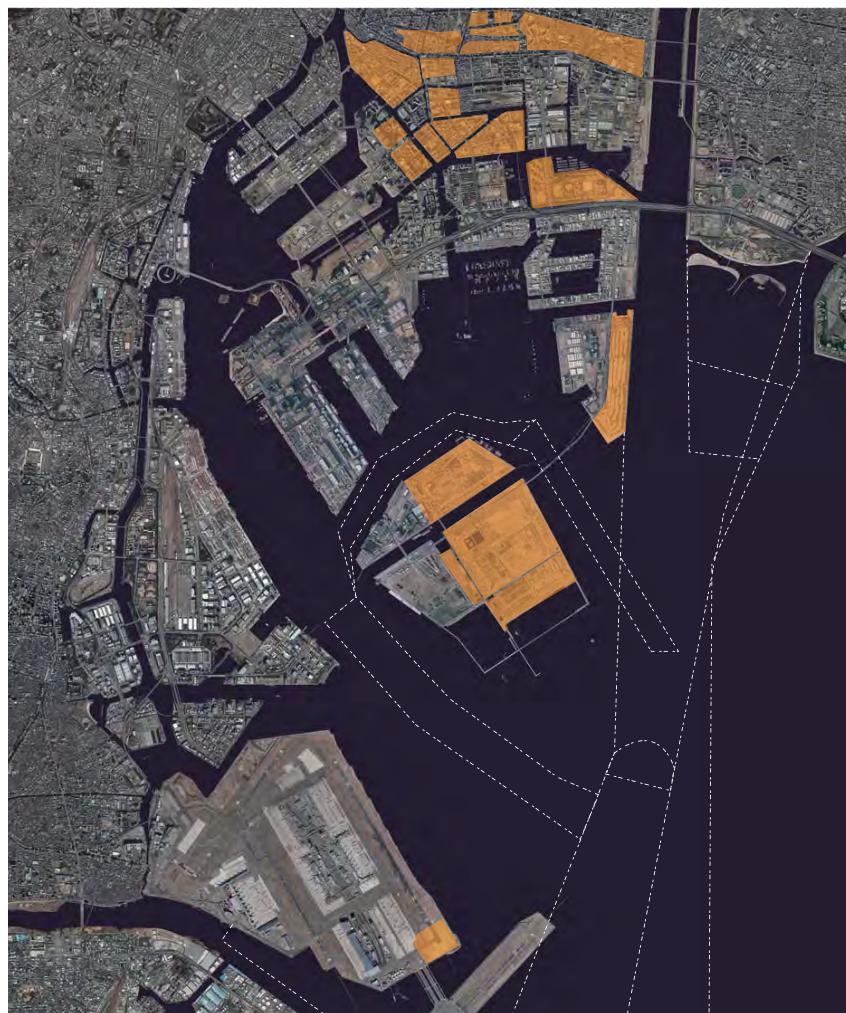
限りある埋立処分場

ごみを減らす努力が続けられています

21世紀を迎え、江戸時代から続く壮大な埋立事業もそろそろ限界が近づいてきました。最初の海岸線は現在の皇居の近くにありましたが、江戸時代からの埋め立てが進み、今はやかつての面影を留めてはいません。

この写真は、現在埋立作業が行われている中央防波堤外側埋立処分場及び新海面処分場のある東京湾を上空から撮影したものです。この新海面処分場は、23区の最後の埋立処分場で、あと50年しかもたないといわれています。貴重な埋立処分場を一日でも長く使用するため、東京23区と清掃一組はごみの減量や資源化などの取組を積極的に進めています。

■ ごみの埋立地(1600年代以降)



(資料提供:東京都港湾局)
©東京都

オレンジ色の塗りつぶし箇所は、1600年代以降の廃棄物による埋立地のおおよその地域を示しています。

1603-1868 江戸

1868-1912 明治・大正

1926-1989 昭和

1912-1926

現在

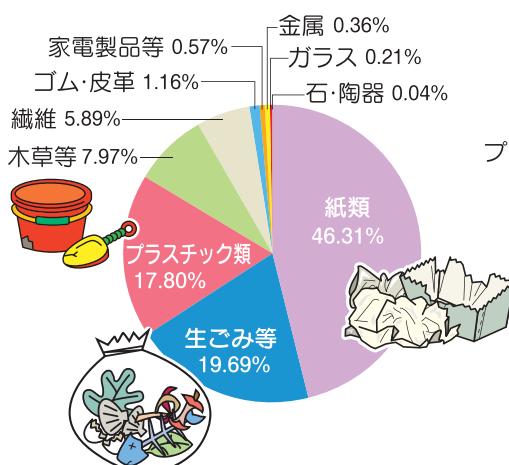
ごみのこと、もっと知りたい！

豊かで環境にやさしい生活を考えるために

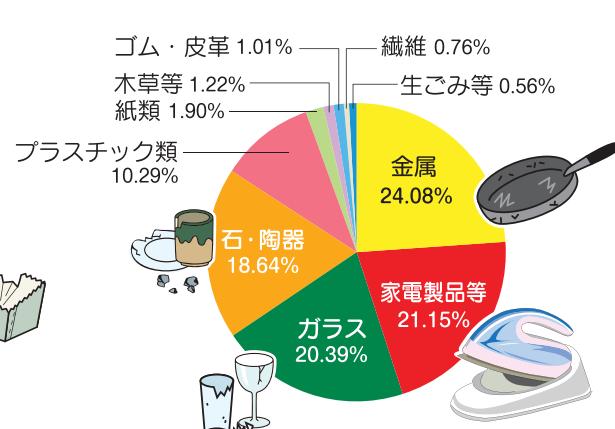
誰も、ごみを出さない生活をすることはできません。また、ごみを処理するためには、たくさんのお金が必要です。しかし、私たちそれぞれの小さな気配りによって、ごみを減らすこと(Reduce)、物を繰り返し使うこと(Reuse)、そしてごみを資源として生かすこと(Recycle)を実践することができます。たとえば、やむを得ず捨てられるごみであっても、適切に分別することで、エネルギーや再生された資源として、私たちの生活に役立つものとなります。

■ ごみの中身

清掃工場に搬入されたごみ



不燃ごみ処理センターに搬入されたごみ



平成26年度清掃工場等ごみ性状調査報告書をもとに作成

■ 一人が一日に出すごみの量



算出方法

ごみ排出量を人口で割り、単位をグラムにします。

$$\frac{2,783,318\text{トン}}{9,092,128\text{人}} \div 365\text{日} \times 1,000,000$$

人口の出典：東京都総務局統計部「住民基本台帳による世帯と人口(日本人及び外国人)」(平成26年10月1日現在)

839グラム

■ ごみ・し尿の処理にかかる費用

ごみ1トン当たり



55,559円

し尿1トン当たり



75,120円

(平成25年度)
※収集・運搬、処理、処分にかかる費用