

サステナブルライフスタイル (2026年3月)

2025年, 家庭と社会のすがた

“可燃ごみの混合収集と焼却発電”

あらすじ:

学校給食は選択制になり、弁当の持参も認められるので食べ残しが少ない。病院の情報インフラが整備され、患者はノートパソコンを使ってインターネットを楽しみ、テレビも見られるようになってきている。個人の医療情報データベースが完備し、検査や診療情報の共有化が可能になって、医療水準と医療効率が向上している。

可燃ごみは有料の指定ごみ袋

3月に入って気温が上がってきた。花壇の黒い土がしっとり水分を含むようになり、雑草の小さな芽が顔をだしている。商店街にはひな祭りの歌が流れ、小さな女の子がいる家には祖父母から贈られた雛人形が飾られている。護さん、清子さん、豊さんを送り出した美子さんは、ごみ出しの準備を始めた。昨夜のうちに言っておいたので、清子さんと豊さんは自室のごみ箱をキッチンに出してある。護さんはほとんど家で仕事をしないからごみが少なく、出すときは居間のごみ箱に入れている。キッチンの隅には下段に60リットルのごみ箱を載せたワゴンがあり、上段には電動のシュレッダーが置いてある。シュレッダーはかさばるごみを裁断するのに使うのだが、振動で動かないように簡単なネジでワゴンのフレームに固定してある。下段に置いたごみ箱は容易に出し入れができ、中に可燃ごみ専用の「指定ごみ袋」をセットするようになっている。

ごみ袋は半透明のプラスチック製で、家庭用には50リットル入りが多く使われており、1枚が250円である。このほかに、ごみが少ない小家族用に30リットル入りと、大家族や業務用に80リットル入り売られており、30リットル入りは150円、80リットル入りは400円である。指定ごみ袋は10枚単位でコンビニやスーパーマーケットで売られており、家庭や商店などの小口排出者は、指定ごみ袋を使わないと可燃ごみを収集してもらえない。一方、オフィスやスーパーマーケットなど大口の排出者は、指定ごみ袋を使わずに収集業者に依頼して清掃工場に直接搬入することもできる。その場合の料金は重量単位で、1キログラムが50円である。収集事業者は契約した複数の大口排出者を巡回してごみを集め、清掃工場に搬入するときに入口のトラックスケールで重さを量り、1キログラムあたり20円の焼却処理費を払う。

プラスチックと紙は混合収集

キッチンでは毎日ごみが出るが、調理した後の残材と食べ残しはほとんどディスポーザー

で処理するから、下水道を通過して下水処理場に運ばれる。下水処理場では生物処理で発生する汚泥と一緒に発酵させ、メタンガスを燃料用に回収して残りは肥料か土壌改良用に使っている。食べ残しでも貝と甲殻類は、ディスポーザーで処理できないので指定ごみ袋に入れる。食材が入っていたプラスチックや紙の袋も指定ごみ袋に入れるが、プラスチックパックや紙箱のようなかさばる容器ごみは上段のシュレッダーにかける。シュレッダーの中には、容器ごみを押しつぶしてカッターに送り込むプレスフィーダーと、2軸のローラーカッターが組み込まれている。上部の投入口から容器ごみを入れ、ふたを閉めてスイッチを入れると、数センチ幅の短冊型に裁断されて下段にセットした指定ごみ袋に落下する。牛乳やジュースの紙カートンも容易に裁断できる。食材が付着しているプラスチックパックは、裁断する前に簡単に水洗いしてシュレッダーの汚れを防ぐ。それでもシュレッダーは汚れるから、誰でも簡単に掃除できるように部品の取り外しが容易にできている。

一方、ペットボトルはサイズが大きく首が硬いのでシュレッダーでは裁断できない。そこでメーカーは、廃棄時の容積を小さくできるように側面に特殊な凹みを作り、少しねじって押すとペシャンコに潰せるようにしている。潰した後は元に戻らないようにキャップを閉めて指定ごみ袋に入れる。美子さんは清子さんのごみ箱からごみを出して指定ごみ袋に移し始めたが、雑誌が入っていたので、それだけ「新聞/雑誌」の袋に移した。新聞や雑誌は資源ごみとして回収し、リサイクルされるからである。古新聞や古雑誌の用途は包装用の段ボールが多く、トイレトペーパーにも再生されている。清子さんのごみ箱には文献とレポート用紙が多い。美子さんは紙ごみを捨てる時は丸めないように、読まれたくないなら裂くように言っている。というのも丸めるとかさばり、指定ごみ袋に少ししか入らなくなるからである。

続いて豊さんのごみも指定ごみ袋に移そうとしたら、ティッシュペーパーの箱とサンドイッチが入っていたプラスチック容器がでてきたので、シュレッダーにかけて裁断した。残るごみは紙くずと潰してあるペットボトルだったので、そのまま指定ごみ袋に移した。続いて居間のごみ箱も同じように処理して指定ごみ袋に移すと、満杯になったので上から少し押しながら袋の口を閉めた。この袋は明日の朝、護さんが公園の角のごみステーションに出してくれる。可燃ごみの収集は週2回だが、腐りやすい生ごみがないので週1回でも問題はない。なお、護さんの弟が住む集合住宅では、駐車場のそばに可燃ごみのコンテナが置いてあり、指定ごみ袋をいつでも出せる随時排出方式になっている。収集は週1回で、クレーンのついた専用車がコンテナを吊り上げ、下のフタをあけてごみを車に落とし込む。作業が早いし収集回数が少ないから費用が安く、曜日や時間を気にせずにごみを出せるから評判がよい。しかし、一戸建て住宅地区ではコンテナの置き場所を確保できないのと、道幅が狭いと作業が困難なので採用されていない。

混合ごみは焼却発電で省エネ

ペットボトル、プラスチック容器、紙容器は、多くの市町村が2010年頃まで分別収集していた。分別収集した後は市町村の資源化センターがガラスや金属などの異物を除去し、

梱包して再生事業者に渡していた。再生事業者はペットボトルなら洗浄し、細かく裁断して再生原料として販売していた。用途は繊維製品やシート類、それに雑貨など肉厚の再成型品である。再生事業者は国内だけでなく、海外、とくに中国からの引き合いが多かったから、分別回収されたペットボトルの多くが中国に流出していた。ペットボトルの分別回収には、1キログラムあたり100円以上の税金が投入されていたのに、再生事業者の買値は数十円だったから、その差額は国民が負担していたのである。一方、ペットボトル以外のプラスチック容器は、主に製鉄所に引き取られてコークスの原料に使われていた。燃料としての利用といってもよい。紙容器を分別回収していたのは一部の地域だが、再生事業者は梱包材の原料として、または成形して固形燃料として販売していた。しかし2025年には、ペットボトルもプラスチック容器も紙容器も可燃ごみとして混合収集され、資源化センターではなく清掃工場に搬入されている。というのも清掃工場のごみ焼却発電効率が大幅に向上し、大きな省エネルギー効果を発揮するようになったからである。

分別回収は種類が多いほど家庭の手間が面倒なだけでなく、収集を担う市町村の作業も増えて人件費が高くなる。混載が困難だから収集車両の効率が低下し、車両関係の経費も燃料消費量も増える。資源化センターも異物除去の設備や人件費が増え、入荷と出荷の貯蔵場所が必要になり、防火と梱包の設備負担が増える。こうした負担は設備費だけでなく、設備の運転に必要なエネルギー消費も増大させる。一方、プラスチック容器は資源化しても、大部分は石炭や石油など化石燃料の代わりに使われるだけである。したがって清掃工場で焼却し、燃焼排ガスのエネルギーで効率よく発電できれば、発電所で消費している化石燃料がその分だけ少なくなり、エネルギーの総合利用効率をもっと高くできる。紙容器の場合も同じで、資源化するには分別収集、資源化センターでの異物除去、梱包と再生事業者への輸送、再生工場での裁断と原料や燃料への加工、利用者への輸送に、1キログラムあたり1000キロカロリーぐらいのエネルギーが必要である。一方、可燃ごみとして混合収集すれば手間もエネルギー消費も少ないから、焼却して効率よく発電できれば総合エネルギー効率を高くできる。ペットボトルの場合は燃料ではなく、ポリエステル繊維の原料として利用できる。しかし大規模な化学工場が石油からポリエステルを作る方法と比べると、分別収集して資源化する方が、エネルギー消費量が多く費用も高い。このためペットボトルも混合収集して焼却し、エネルギーを電力に変換して火力発電所の化石燃料を節減する方が総合エネルギー効率を高くできる。

ごみ焼却発電の発電効率が向上

日本には2010年の時点で1220ヶ所の清掃工場があり、市町村が収集する可燃ごみの大半を焼却していた。このうち約650工場は1日24時間稼動の大規模工場で、処理能力では全体の約9割を占めていた。ところが発電設備を備えていたのは約300工場に過ぎず、総発電容量は170万キロワット程度だった。一方、アメリカの清掃工場は、2000年の時点で100工場に280万キロワットの発電容量があり、ドイツは50工場しかないのに100万キロワットの発電容量があった。日本の清掃工場は欧米に比べると数が多いが規模が小さく、発電設備のない清掃工場が多く、発電していても平均発電効率が12%弱と非常に低かった

のである。なお、アメリカとドイツの清掃工場は、発電効率が約 25%に達していた。アメリカの清掃工場は民営でドイツの清掃工場は独立採算だから、なるべく多く発電して電力を売ることが重要だったのである。一方、日本の清掃工場は公共の衛生施設として建設されてきたから発電は重要ではなく、発電する場合も自家用消費電力を賄えばよしとする方針だった。技術的に欧米と同等の発電ができなかったのではなく、清掃工場の目的と保有形態の違いから、積極的に発電する方針が採用されてこなかったのである。

しかし、2000 年頃から地球温暖化抑制の機運が高まり、清掃工場のごみ焼却に発電効率の向上が求められるようになった。このため古い清掃工場は、徐々に効率のよい発電設備を備えた新鋭工場に置き換わっていった。小規模工場は統合されて発電するようになり、2025 年にはほとんどの清掃工場が発電効率 25%を達成している。この電力を利用者がヒートポンプエアコンで空調に使うと約 5 倍の熱量に増幅できるから、ごみのカロリーはほぼ全量を回収できる。そしてその分だけ従来使っていた冷暖房用の天然ガスや石油の消費量が少なくなり、省エネルギーに寄与するようになっていく。清掃工場が売電で収益を確保するようになるにつれて、清掃工場自体も民営化が進んでいる。民営化されたごみ焼却発電会社は、複数の市町村とごみ処理を請負う契約を締結し、排出者が負担するごみ処理費と売電収入で自立した経営をしている。また企業とも契約して工場から排出される可燃性廃棄物の焼却も引き受けている。安定的で継続的な運営が必要だから契約期間は長く、基本的に 10 年単位である。焼却発電会社は競争入札で選定されるようになっており、実績の豊富な企業が信頼性と環境保全を前提に、ごみ焼却発電の費用対効果を競っている。



(イラスト：海老原ケイ)