

第8回：廃棄物と3R（リデュース・リユース・リサイクル）を考える

2013年11月29日

長野県地球温暖化防止活動推進員 宮澤

テーマ： 廃棄物と3R（リデュース、リユース、リサイクル）

資源を大量消費し、一方通行で大量の廃棄物を発生させる現代のライフスタイルでは、地球が持たないことが明らかになってきています。（地球が1.5個必要です。） このままでは、資源が枯渇し、地球上は廃棄物で埋め尽くされ、汚染されて、人類は生活基盤を失ってしまいます。

地球環境問題の原点：廃棄物問題

地球環境問題とは、資源が人類の活動（生産・消費）によって廃棄物に変わっていく問題です。地球は無限のゴミ捨て場ではなく、限られた大きさなのです。今のような活動を永遠に続ける事はできません。

目指す姿は、地球環境と調和して持続できる”循環型社会”です。

地球環境問題を、廃棄物の視点から考えてみます。

地球環境問題の本質とは： 資源⇒人類の活動（生産・消費）⇒廃棄物 ：一方通行の問題

一方で、地球の自然環境は循環している。（生態系も、水も、大気も）循環しているからいつまでも維持されていく。

☆地球温暖化問題も廃棄物問題の1つ☆

地球上の大気は、りんごにたとえると表面の皮の部分で、地球の大きさに比べると、非常に薄い弱い部分です。

大気の中の酸素も資源と考える。 これを使って、化石燃料を燃やして、ごみを焼却して、二酸化炭素が発生。

二酸化炭素（CO2）は廃棄物と考えます。

生態系の中では、酸素と二酸化炭素は、循環してバランスする。人類の活動では、一方通行です。

<酸素⇒二酸化炭素> これが、地球温暖化問題を起こしています。

☆どうすればいい？ 一方通行を減らし、循環を増やしていけばよい。

(持続可能な社会＝循環型社会)

- ① 循環しない資源は無駄にしない。大事に使う。再生可能な資源、エネルギーに変えていく。
- ② 廃棄物を減らす。リサイクルする。
- ③ 自然が持っている浄化能力を守る。(森林、生態系の保護)

身近な問題：3Rを考える：

3Rとは：R e d u c e (リデュース：減らす) R e u s e (リユース：再利用) R e c y c l e (リサイクル)

<何が問題なのか> 意識の高い人たちは、実際に具体的に活動しています。エコキャップ集め、生ごみのたい肥化、食器のリユース・リサイクル活動、エコバッグ持参等々

しかしながら、多くの人たちは、関心が薄い。なぜか・・・ 実際にごみ問題で困っていないから。

私たちは、要らない廃棄物は、ごみステーションに出したり、下水に流すことで、大したお金も手間も掛けずに片付けてしまうことができると誤解？しているからです。 大事なのは、その先です。いったいどこに行くのでしょうか。

<下水処理のはなし>

キッチンやトイレの汚れた排水を流すだけで片付けてくれる便利なくみ。流したものはどうなっているのでしょうか。

下水処理の重要な部分は、生態系の自然循環の力を利用しています。

すなわち、有機物を微生物によって分解します。微生物が分解しきれないものは焼却。それ以外の、水に溶けている物質は、河川等の公共水域に排出されます。

食品等に含まれる窒素やリンは、処理されずに排出され、水質の富栄養化へ。(※高度処理を除く)

水に溶解、分散している有害物質は、除去されずに排出されてしまいます。(重金属、有機溶剤等)

- ・微生物が分解できないものを流してはいけません。(プラスチック類、繊維等)
- ・油(食用油)も流さない。(油は有機物ですが、微生物分解に時間がかかります。)
- ・有害物質も流してはいけません。(薬品、溶剤、化学物質等)

- ・ディスポーザーで粉砕した生ゴミも流さない。（分解できるが、処理負荷が大きくなります。）

＜松本市のごみの現状＞

	2011 年	2012 年
可燃ごみ	83,295	82,743 トン
破碎ごみ	748	737 トン
埋立ごみ	3,707	1,573 トン
資源物	15,920	14,741 トン
合計	103,670	99,794 トン

※ごみの 80% 以上が焼却されている現実があります。リサイクルが進んでいるとは言い難い。

・リサイクル率：2011 年 15.4% 2012 年 15.1%

※悪化しています。数値自体が、非常に低い。（ちなみに 2012 年の市としての目標は 20.6%）

・ごみ排出量（一人一日あたり）2011 年 1185 g 2012 年 1140 g（目標 1102 g）

＜日本全体の実態＞

年間の一般ごみ（家庭系）の量：5000 万トン 東京ドーム 136 個分

自治体のごみ処理費用：2 兆円／年 一人当たり、年間 16,000 円 4 人家族で 64,000 円／年

もっと問題なのは、毎年 2 兆円という莫大なお金を掛けて、地球環境を汚しているということです。

＜焼却炉の問題＞

1990 年代に、ダイオキシン問題の対策のため、高温で連続燃焼させる大型の焼却炉が、全国で、多数、建設されました。（国が補助金をばらまいて建設） 現在、これらの設備が老朽化で寿命が近づいており、更新時期にきています。

ところが、環境省の補助金予算が削減されており、補助が得られずに困っている自治体が多数あります。

松本市の例でもわかるように、自治体のごみ処理は、燃やすことが基本となっています。

地球の環境循環、生態系循環の中で、大気が一番弱い。

「ごみを焼却処理するということは、大気に負担をかけている」 ということは、よく考えてみれば、だれでもわかる話です。

ここで、新しい考え方を提案します。

＜ごみは、燃やしてはいけない。たとえリサイクルできないものでも＞

「リサイクルできないものでも燃やすな」という人はあまりいないかもしれませんが、地球の将来を素直に考えたら、簡単に得られる結論です。 国も自治体も、分かっているのに、あえて、避けている根本的問題だと思います。

☆ゴミと資源物の内訳（松本市）

	家庭系可燃ごみ	事業系可燃ごみ	資源物	
紙類	39%	43%	66%	
生ゴミ	38%	9%		
プラスチック	13%	22%	6%（包装プラ）	
木・竹	5%	10%		
布	4%	13%	3%	
びん			13%	
金属			9%	
ペットボトル		2%	2%	

数字だけみても、ごみの多くを資源物とすることができる。

＜＜ リサイクルの秘密 ＞＞

1. プラスチック

有効利用されたのは 58%

マテリアルリサイクル 16%： 原料としての再利用するものです。 廃プラは、いろいろな種類のプラスチックが混合しているためむずかしいです。単一材料として回収しているPET（ペットボトル）や発泡スチロール（食品トレイ）くらいです。

ケミカルリサイクル 3%： 製鉄所で、コークス（石炭）のかわりに還元剤として利用します。（燃

焼されます。)

サーマルリサイクル 39% : 加工して、あるいは、そのまま、燃料として使われます。

※) リサイクルといっても、原材料に戻るのとはわずかです。大部分は、結局、燃焼されて、二酸化炭素になります。

したがって、サーマルリサイクルはリサイクルとは言えないという主張も多くあります。

結局、相変わらず、石油からプラスチックを作り続けることになるからです。

2. ペットボトル (PET : ポリエチレンテレフタレート)

1997 年から、リサイクルが開始されました。 リサイクル率 : 1997 年 10% ⇒ 2002 年 46%

マテリアルリサイクル : 原料としての再利用 ⇒ 繊維製品としての利用 (作業服、テント、カーペット、軍手、毛布等)

PET to PET リサイクル : 粉碎してペレットにしたものを、化学分解処理して、PET の原料であるポリエステルに戻します。これが 100% できれば、新たな石油を使わない。

※) リサイクルの優等生ですが、使用量自体が増え続け、廃棄量はあまり減っていません。原料として、繊維等に生まれ変わったものも、いずれは、燃焼されて、二酸化炭素が排出されます。「PETtoPET」でも足りないものは、石油から作り続けることになります。 リサイクルに出して満足するのではなく、一人一人が使用量を減らすことが重要です。

3. ペットボトルのふた

通常は、ペットボトルからはずして、包装プラとして出します。 ⇒ 燃料、還元剤用で、燃焼されて CO2 になります。

<ふたを集めるエコ活動>

400 個で 10 円 (※ 燃やしてしまえば、400 個で CO2 が 3.15Kg)

包装プラスチックと何が違うのでしょうか? ⇒ 別のプラスチック製品に生まれ変わります。(マテリアルリサイクル)

例 : ごみばこ、ちりとり、PP バンド (梱包用)、そり

リサイクルの秘密 : 「ふた」だけなので、材質がそろっています。 (PP : ポリプロピレン)

※) PET 以外でも、プラスチックの種類で分別できれば、マテリアルリサイクル (原料としての再利用)

ができます。

ペットボトルのふたは、形と材質が一致。ほかのものは、むずかしい。見かけではわからないものも多い。

4. スーパーのトレイ（食品トレイ）

白やカラーの食品トレイは、スーパーで回収してくれます。

卵パックとか、ほかの包装ごみや包装容器は回収してくれません。なぜでしょう。

秘密： 材質にあります。PS（ポリスチレン）だけ回収しているのです。

リサイクルの秘密： 白いものを分別⇒洗浄⇒粉碎⇒溶融⇒原料ペレット⇒食品トレイ

（表面は、新しい材料でコーティングされている。）（食品衛生法）

白以外のものは、粉碎してそのまま原料ペレットとし、別の製品に使われます。（文房具、植木鉢、日用雑貨、建材等）

※）材質が同じできれいなので、材料リサイクルができる。石油から作るのに比べると、5分の1くらいのエネルギー。

5. ラップの秘密

同じように見えても、メーカーで材質が違います。

PVDC（ポリ塩化ビニリデン）：-60～140℃、PE（ポリエチレン）：-70～110℃ PVC（ポリ塩化ビニール（塩ビ））：-60～130℃ 塩素系（塩化物）は、性能は良いのですが、不完全燃焼するとダイオキシンが発生します。

見かけでは区別が付きませんが、PE（ポリエチレン）系の選定の方が環境にやさしいです。（表示でチェックを）

<プラスチック材料の種類>

PET：ポリエチレンテレフタレート：ペットボトル、フィルム、衣料用繊維

PE：ポリエチレン：ポリ袋（レジ袋）、包装容器、包装フィルム

PP：ポリプロピレン：タッパーウェア、クリアファイル

PS：ポリスチレン：発泡させて発泡スチロールとなる。

PC：ポリカーボネート：CD、DVD、スーツケース、文具、家電の本体、ヘルメット、

PVC：ポリ塩化ビニール（塩ビ）： 水道等の配管 塩素系のため、不完全燃焼でダイオキシンが発生

PVDC：ポリ塩化ビニリデン：包装用ラップ（運輸から家庭まで） 塩素系のため、不完全燃焼でダイオキシンが発生

<事例：身近なプラスチックの材質>

ペットボトル：本体：P E T：ポリエチレンテフタレート キャップ：P P：ポリプロピレン

ラベル：P S：ポリスチレン

コンビニのお弁当：本体：P P：ポリプロピレン ふた：P S：ポリスチレン ラップ：P

E：ポリエチレン

食パン： 袋：P P：ポリプロピレン 留め具：P S：ポリスチレン

タッパーウェア：本体：P P：ポリプロピレン ふた：P E：ポリエチレン

<ごみを減らすには>

紙、生ゴミ、プラスチックが3大要素。全体の90%以上。

<紙> ： 一番簡単。とりあえず、資源物で出せばよい。新聞、雑誌類、ダンボール、資源にならないものの3つに区分。小片の紙も、徹底して集めましょう。（紙袋、いらない封筒等に入れればいいです。）

3）コーティングした紙等、複合素材は、法定のマークがついていても、問題があります。

資源物といえども、再生でエネルギーがかかります。もとを減らすことも重要。（なかなか難しいですが。）

<生ゴミ>： 基本的には、すべて堆肥化⇒土に還すことができます。住宅地とか、アパートでは、需要と供給があわない問題。におい、取り扱いの面倒さ等々。処理技術に決定打が・・・

庭や家庭菜園等に余裕があれば、直接、埋めるのが簡単で効果的。 もう1つは、生ゴミそのものを減らすこと。これは、重要です。世界と日本の食糧問題と関連。日本では、無駄にしている食料がものすごく多い。流通前に使わずに廃棄されるもの。買ったのに使わずに捨てるもの。作りすぎて食べきれずに、または傷んで廃棄するもの。（家庭でも、レストランでも、販売店でも発生）

アルミ缶 (法定)	スチール缶 (法定)	通常の紙類 (法定)	牛乳パック等	段ボール	ガラス瓶	携帯電話
						

＜プラスチック＞： もっとも厄介です。私たちがものを買うと、包装は、プラスチック系のものが多い。いろいろな容器もほとんどプラスチック。日用品等の製品もプラスチック製が多い。ほとんどが石油起源です。

ペットボトル（PET）、包装プラスチック等、分類して出しているけれど、材料としてリサイクルされているのは、PET だけ。ほかのものも、分別されれば、材料として生きてくるのですが、大部分の自治体は、そこまで行っていませんし、法律でも義務付けられていません。 また、正しく分類するのは、なかなか大変です。

	ポリエチレンテレフタレート（PET） <u>資源有効利用促進法</u> に基づき、１９９３年６月より（清涼飲料・しょうゆ・酒類）のPET材質のボトルに表示が義務付けられています。
	<u>資源有効利用促進法</u> に基づき、２００１年４月よりプラスチック製の容器包装に表示が義務付けられています。（飲料用、しょうゆ用のPETボトルは除く）

※下の２～７の材質のものは任意表示で法的表示義務はありません。



２・高密度ポリエチレン（HDPE）

３・塩化ビニル樹脂（PVC）

４・低密度ポリエチレン（LDPE）

５・ポリプロピレン（PP）

６・ポリスチレン（PS）

７・その他

以下は識別マークに材質を併記したものです。

※識別マークに材質表示を併記する法的な表示義務はありませんが表示した方が望ましいという表示です。

	このプラスチック製容器包装の材質は、PE（ポリエチレン）ですという表示です。	
	（複合素材の場合） このプラスチック製容器包装は、主たる材質がPP（ポリプロピレン）でM（アルミ箔）とPET（ポリエチレンテレフタレート）との複合素材ですとの表示です。主たる材質に下線を付する。 （複合素材の容器包装とは、異なる複数の素材（プラスチック・紙・アルミ箔等）を組み合わせて使用し、かつ、分離不可能な容器包装を指します） ※複合素材の容器包装では、金属を（M）紙を（P）で表示します。	
	（一括表示の場合） このプラスチック製容器包装の材質は、キャップがPE（ポリエチレン）でボトルがPET（ポリエチレンテレフタレート）ですという表示で、役割と材質を一括表示した表示です。	

○家電リサイクル法に注意：

対象商品：エアコン、テレビ（ブラウン管、プラズマ、液晶）、冷蔵庫、洗たく機（衣類乾燥機も含む）

消費者は、リサイクル券の購入や販売店等へのリサイクル料金の支払い、指定業者等への引き渡し等の義務があります。製造メーカーも、きちんと引き取ってリサイクルを行う義務があります。

※）無料回収を行っている業者に渡すと、消費者側も廃棄物処理法違反となる可能性が高いので注意下さい。

メーカーにリサイクル義務と言っても、消費者の費用負担であり、決して安くない。（メーカーによって多少異なるが、冷蔵庫 5,869 円、テレビ 3,795 円等） しかも、買ったときでなく、捨てる時の後払いの形であり、不法投棄が増える原因との批判もあります。（本来は、販売価格に上乗せすべきもの）