

## 回収が始まった「プラスチック資源」のリサイクル方法

取材協力：株式会社レゾナック

10月から一部地域でスタートした「プラスチック資源」のリサイクル方法についてご紹介します。横浜市のプラスチックのリサイクルには、もう一度プラスチック製品に再生する「マテリアルリサイクル」と化学原料として利用する「ケミカルリサイクル」があります。今回は株式会社レゾナックにご協力いただき、「ケミカルリサイクル」の工場を取材しました。

リサイクルの流れは、プラスチック資源を「破砕機」で砕いた後に金属類を除去し(写真1)、熱で柔らかくして「成形機」で小さい塊にします(写真2)。これを加圧二段式ガス化炉(写真3)に投入してプラスチックをガス化し、ガスに含まれる不純物を取り除きながら水素と一酸化炭素からなる合成ガスに分解、一酸化炭素は二酸化炭素に転化し、最後にアンモニア製造設備(写真4)に送られてアンモニアになります。

生成された水素は燃料電池の原料、二酸化炭素は炭酸ガスとして炭酸飲料の原料、アンモニアは合成繊維原料などに利用されています。



写真3：加圧二段式ガス化炉。中央の建物の中に低温ガス化炉と高温ガス化炉がある。



写真1：破砕機(右)で砕き、磁力選別機(中央の四角い装置)で金属を除去する。

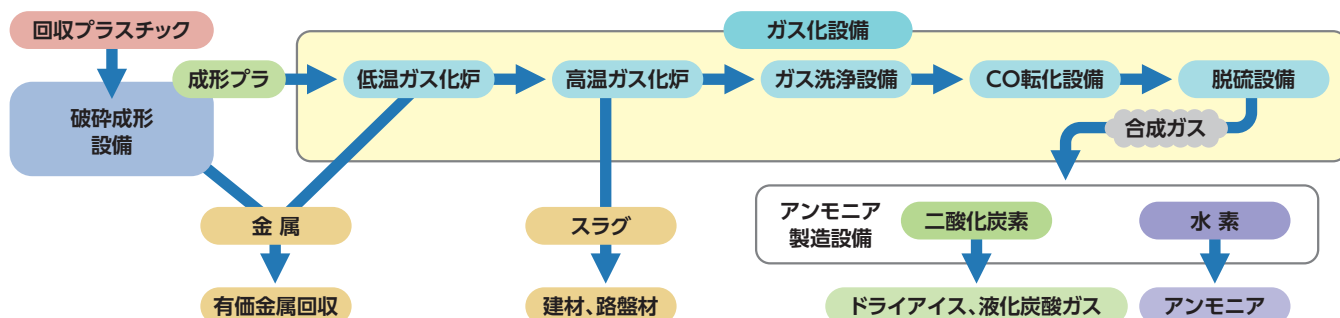


写真2：成形機で熱を加えて柔らかくしなから成形プラに加工する。



写真4：アンモニア製造設備で合成ガスをアンモニアにする。

### ■「プラスチック資源」のケミカルリサイクルの流れ



(出典：株式会社レゾナック)

# りくみちゃんと学ぶ環境問題 地球温暖化とCO<sub>2</sub>の基礎知識

横浜市が回収を始めたプラスチック資源の回収は、地球温暖化の原因のひとつであるCO<sub>2</sub>の削減を目指した施策です。そもそもCO<sub>2</sub>が増えるとどうして地球温暖化になるのでしょうか。そこで、地球温暖化とCO<sub>2</sub>増加の関係について基本的な知識について解説します。

Q1



温暖化が進むとどうなるの？  
りくみは寒いより  
温かいほうが好きだな～

温暖化とは、地球全体の平均気温が上昇し続ける現象のことです。気温が高くなると北極や南極の氷が溶けて海水が増え、水位が上がるために陸地が減ることになります。また、大気中の水蒸気が増えることで気候の変動が激しくなり、夏はより暑く、冬はより寒くなります。干ばつや砂漠が増えるなど動植物が生息・繁殖できる地域が減少し、生態系のバランスが崩れてしまうとされています。さらに、気候変動が大きくなると豪雨や長雨、洪水、竜巻などが発生し、河川の氾濫や山崩れなどの自然災害が起りやすくなり、伝染病や感染症も増加します。さらに、魚や農作物の収穫が減ることで食料不足も発生することが考えられます。



Q2



CO<sub>2</sub>が増えると  
なぜ温暖化になるの？  
CO<sub>2</sub>が熱を出すのかな～

IPCC第4次評価報告書によれば、温室効果ガス別の地球温暖化への影響の割合は、CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）76.7%、メタン14.3%、一酸化二窒素7.9%、フロン類1.1%となっています。つまり、CO<sub>2</sub>が温暖化に最も影響を与えているわけです。このCO<sub>2</sub>の約90%が、石炭、石油、ガスなどの化石燃料の燃焼によって排出されたものと言われています。

温暖化になる理由ですが、太陽の光や地熱によって温まった地球からは目に見えない赤外線が放出されており、大気中のCO<sub>2</sub>は、赤外線が宇宙に逃げるのを妨げてしまうのです。大気中に漂うCO<sub>2</sub>に赤外線が当たると、CO<sub>2</sub>は吸収して熱をためこむ性質があり、宇宙に熱が逃げない分だけ地球が温まります。



Q3



そもそもCO<sub>2</sub>ってどうして発生するの？  
呼吸しても増えるのかな～

CO<sub>2</sub>は、物質が燃焼するときに炭素と空気中の酸素が化学反応することで発生します。18世紀に起こった産業革命以後、森林を切り拓き、石油や石炭、天然ガスを燃やしてエネルギーに変えることで産業が発展してきました。長い間、世界中で大量にエネルギーを得るために燃料を燃やし続けた結果としてCO<sub>2</sub>の排出量が急増

したのです。人の呼吸で出るCO<sub>2</sub>は体内で食物(有機物)を分解してエネルギーを取り出す過程で排出されたものです。しかし、食物の元をたどると植物が光合成で大気中のCO<sub>2</sub>と水から作り出したものであり、最初から大気中に存在していたわけですから、呼吸でCO<sub>2</sub>が増加したことはありません。





**Q4**  
CO<sub>2</sub>の排出量は  
どうやって計算してるの？  
どこかに集めて測るのかな～

CO<sub>2</sub>の排出量は、ガソリンや電気、ガスの使用量などの経済統計にCO<sub>2</sub>排出係数を掛け算して推定値を出しています。CO<sub>2</sub>排出係数とは、一定のエネルギー使用量あたりのCO<sub>2</sub>排出量のこと。例えば、ガソリンの排出係数は約2.32kg-CO<sub>2</sub>/Lと規定されており、ガソリン1リットルを燃焼すると約2.32kgのCO<sub>2</sub>が排出されるという意味になります。



**Q5**  
CO<sub>2</sub>は見えないけど  
どこに溜まってるの？  
空気より重いつて聞いたよ～

CO<sub>2</sub>は空気に比べて1.5倍の比重があるため、出入口が閉ざされて長時間が経った地下室やトンネル、井戸などの密閉空間では下にたまっています。しかし、大気中は常に対流が起るため、かき混ぜられて空中に拡散し続けており、地表にたまるわけではありません。ただし、比重が重いので大気中でも比較的地表近くに濃い目に存在しています。



**Q6**  
地球にあるCO<sub>2</sub>の量は  
どれくらい？ 毎年どれくらい  
増えてるのかな～

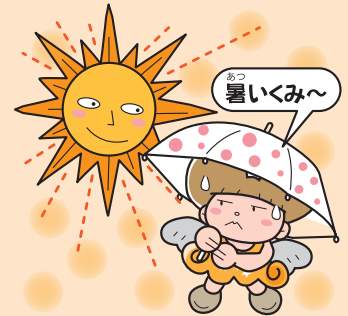
地球上のCO<sub>2</sub>の推定総量は2019年で2.2兆トン、大気に占める割合は0.041%と言われています。また、2021年に世界中で排出されたCO<sub>2</sub>は約332億トンで、日本の排出量は2020年度が11億5000万トン、2021年度が11億7000万トン、

2022年度が11億3500万トンだそうです。ちなみに1トンのCO<sub>2</sub>の体積は25mプールひとつ分の大きさで、これはガソリン車が半年間に排出する量になります。



**Q7**  
このままCO<sub>2</sub>が増えたら  
50年後、100年後は  
どうなるの？

パリ協定では、日本を含む121か国が2050年までにカーボンニュートラルの実現に取り組むことになっています。しかし、パリ協定の目標である気温上昇2度以内を実現できても、2076～2095年の平均気温は1.4度上昇し、日本沿岸の海面水位は約40cm上昇するという予測もあります。また、2100年頃には北極の氷が消滅する可能性があり、日本の平均気温は2～3度上昇するという研究もあります。



**Q8**  
どうすればCO<sub>2</sub>を出す量を  
減らせるのかな？

横浜市の「横浜市地球温暖化対策実行計画」では、家庭でできる脱炭素行動として、例えば「洗濯物はできるだけ自然乾燥」「冷蔵庫の設定温度を中にする」「冷蔵庫に目いっぱい詰めずに半分程度にする」「エアコンの暖房は20

度、冷房は28度に設定する」「使わないときはトイレのフタを閉める」「テレビを見るのは1時間」などがあります。ほかにも「LED照明を使う」「食品ロスを減らす」「プラスチックごみを分別してリサイクルする」などもあります。



## 「SDGs未来都市・環境絵日記展2024」を開催しました

11月24日(日)、横浜市役所1階アトリウムにて『SDGs未来都市・環境絵日記展2024』を開催しました。今年度はブースを強化し、企業、行政の皆様がそれぞれ環境、未来のための情報発信やワークショップを開催。マルシェや明治学院大学の学生が中心となり開かれた「SDGs縁日」など新たな賑わいが創出されました。

今年度は市内の小学生より3,786作品の応募があり、それらの作品の中から環境絵日記大賞を受賞したのが、横浜市立あざみ野第一小学校5年松井健士朗さんの『リユース』です。この絵日記は、タンスを捨て「リサイクル」をするのではなく、ごみも出ないで済む「リユース」をしようと提案するところから始まります。電動のこぎりで捨てるはずだったタンスを新しい家具に作り変え、「新しい物もいいが、長年使うことで気持ちが宿ることがリユースの価値であり、面白さだ」とリユースの魅力が描かれています。

表彰式では優秀特別賞全29作品を発表・表彰しました。横浜市の山中竹

春市長も出席し、横浜市長賞と市長奨励賞を受賞した11名の子どもたちへ市長自ら賞状を授与しました。

他都市からの応募では、モンゴル国ウランバートル市からも環境絵日記が寄せられ、子どもたちが自分たちのかいた絵日記を紹介するビデオメッセージも放映しました。また、今年は新たにインドネシア共和国スマラン市からの応募もありました。

ステージイベント「ヨコハマみらい会議」では、横浜と同じく環境絵日記を開催している高知県とオンラインでつなぎ、高知県の環境絵日記大賞受賞者と、横浜でRD賞を受賞した子ども

たちとで意見交換を行いました。

そのほか、RD賞を受賞した307作品、高知県開催の環境絵日記で優秀特別賞を受賞した15作品、米国サンディエゴ市の12作品、モンゴル国ウランバートル市の9作品、インドネシア共和国スマラン市の9作品を11月16日(土)から表彰式終了まで展示し、多くの方にご覧いただきました。応募作品は、リサイクル組合HPのWeb展示場からも見る事ができます。「環境絵日記」で検索してみてください。

ご来場者ならびにご協力いただきました関係各所の皆様、誠にありがとうございました。



### 協賛企業 (順不同・敬称略)

#### 主催

●横浜市資源リサイクル事業協同組合

#### 共催

●横浜市

#### 協賛

【企業賞】 ●(株)エックス都市研究所 ●ヒロセ電機(株) ●(株)アブソルート ●(株)ハイマックス ●特定非営利活動法人 横浜市集団回収推進部会 ●(株)小俣組 ●横浜グリーン購入ネットワーク ●生活協同組合ユーコープ ●(株)横浜スタジアム ●太陽油脂(株) ●(株)GRACE ●日産自動車(株) ●(株)安藤建設 ●(株)栄港建設 ●(株)a・とも総合保険サービス ●大西金属(株)

【地域企業賞】 ●(株)三木組 ●(株)ダイイチ

【ブース出展】 ●生活協同組合ユーコープ(おうちCO-OP)

【作品集サポーター】 ●(株)オフィス・アルファ ●コカ・コーラ ボトラーズジャパン(株) ●(有)工藤紙業 ●(株)富士紙業 ●ナカノ(株) ●(有)マルニ商店

【一般サポーター】 ●横浜資源化協議会 ●青木石油商事(株) ●影近総合税理士法人 ●(株)エフオージー ●ウォンツ(株) ●藤沢市資源循環協同組合 ●日本キャタピラー合同会社 ●(株)大塚商会 ●タテバ(株) ●神奈川県リサイクル産業団体連合会 ●遠藤商店 ●影島興産(株) ●宗村 隆寛 ●けやき(株) ●(有)田村商工 ●(株)関東古紙商事 ●横浜アルコ(株)

リサイクルデザインのバックナンバーは、ホームページからご覧いただけます。

<https://www.recycledesign.or.jp/rd/>

スマホ、タブレットなどはこちらのQRコードからアクセスできます。

