



資源と環境の教育を考える会『エコが見える学校』  
 関東学院大学非常勤講師  
 三信化工株式会社

**海老原誠治**

えびはら せいじ

佐賀大学物理学科卒業、佐賀県立有田窯業高等学校・  
 常勤講師を経る。

## 算数・エコデザイン、うつわの食育

前回書いた枡も計量器かつ飲食器でしたが、うつわといってもさまざまです。最も身近で消費の多さの視点でうつわを考えると、容器で飲食器でもあるPETボトルかもしれません。このPETボトル、あまりにも浸透しているため、飲料メーカーがさまざまな形状デザインで差別化をしていますが、外観的な印象だけで決めているのでしょうか。

### 算数で□と○

洗ったPETボトルを持ち寄り、大学の環境実習の課題にしたことがあります。「さまざまなPETボトルを比べて、気づくことはないかな。形や硬さ、切ったり計ったり、形状で気づくことを考えよう」早い段階で、比較的多くの気づきが出ます。

「軟らかいのと硬いのがある」

「筒のボトルにはドーナツ状の凸凹がある」

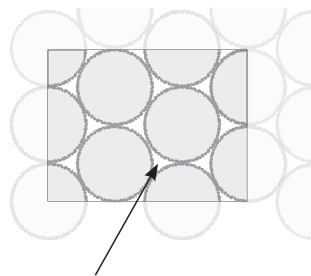
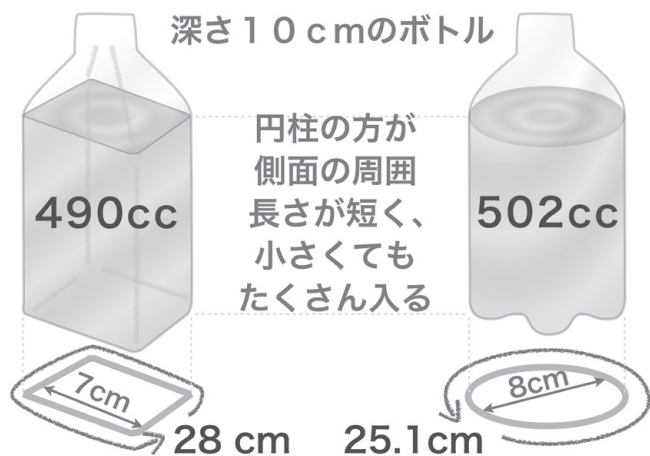
「四角いボトルは、お茶だ！」

中身と形状・肉厚（重さ）など検証すると、さまざまなことが見えてきます。

丸・円というのは、非常に優れた形状です。ボトル1本で見たとき、円柱状であると側面の周囲が最も短くなるにも関わらず、最大の容量が入ります（左図）。少ない材料で無駄がなく、しかも内側からの圧力に強い、また角がなく手に馴染む形です。

一方、四角に見る多角形のボトルは内容量が少ないにも関わらず、側面の周囲が長くなり無駄が多く、内部から圧力がかかると変形して膨れてしまいます。ですから炭酸飲料では角柱が避けられ、なだらかで円柱を基本とした形状になっています。

しかし、複数で見たときはどうでしょう。並べてみると、円



円柱のPETボトルをどんなにうまく詰めても、最低でも7%以上の隙間ができる

では隙間が空きます（右図）。その分、梱包も大きくなり資材も掛かり、運送時は効率的に積載できません。店頭でも余分な場所を取ってしまいます。ですから炭酸でないお茶や水は、角柱や六角柱を基本とした物が多く、特に2ℓボトルでは、ほとんどが角柱です。小学校の算数で学ぶ知識の延長に、さまざまな形状の設計は存在します。

## エコとプロダクトデザイン

産業製品の設計を扱うプロダクト・デザインでは、エコデザイン（エコロジカル・デザイン）が重視されます。例えば消費電力なども環境負荷ですが、全ての製品が共通して関わるのは、製品本体を作るのに必要な資源の効率です。長く使えるように丈

夫に、しかも必要最低限の材料で無駄が生じないように設計します。

例えば1回の使用で廃棄・リサイクルされるPETボトルであれば、飲む時に形がつぶれない範囲内で、薄ければ十分で、缶のように強い必要はありません。しかし、繰り返し使う食器であれば、ある程度の厚さ・耐久性が求められます。このように、設計段階でできる環境対策は、この1年さらに、ヨーロッパからの流れで注目が高まっています。算数と環境を取り入れた器の食育、小学生向けのプログラムを模索中です。

※ 授業に使える食育資料、情報発信！  
『いただきます.info』 <https://itadakimasu.info>  
季節のうつろい・たべものすごろく、無償公開中

### 知 り た い ！ うつわと食のミニ知識

## 泉山陶石と有田焼

昨年6月号・今年7月号でも書きましたが、土器があらゆる場所に分布することからわかるように、地球の大抵の場所で焼き物は作られ、中身は地球の組成のミニチュアとなります。しかし産業とまで発展するためには、もう少し条件が必要となります。陶磁器が産業となるには、軟らかく細かい粒子で粘り成形しやすい土、さらにはより耐火性の高い土、場合によっては白い土が求められます。

このような産業の背景は学習指導要領で示され、4年生の社会科では、次の旨が書かれています。「特色ある地域の位置や自然環境、人々の活動や産業の歴史的背景」などに着目して、「伝統的な技術を生かした地場産業が盛んな地域」を取り上げること。または「自然環境、伝統的な文化のいずれか」の「地域の資源を保護・活用している地域を取り上げること」。これを踏まえ、原料の視点から、陶磁器の伝統産業の成り立ちを具体例でいく

つか考えてみたいと思います。

今回は、国産磁器の発祥となる有田焼です。有田焼の基礎を築いた李参平<sup>りさんへい</sup>は、日本で磁器を再現するために、佐賀を中心に山を巡り、磁器原料を探したといわれます。初めから有田ありきではないようです。巡る土地土地で、磁器の原料となる石を探し、粉碎した粘土でろくろをひき焼成へ、試作を繰り返し、たどり着いたのが泉山<sup>いずみやま</sup>といわれます。ここから産する泉山陶石を核に、有田焼が展開しました。



泉山陶石採石所（佐賀県有田町）