

# 生活に身近な「吸着」技術を理解し、ペットボトル浄水器を作ろう！

## ～中学生を対象とした地域学習および実験の融合～

○山下 彬宏, 石井 亮太郎

熊本大学工学部技術部

E-mail : yamashita@tech.eng.kumamoto-u.ac.jp

### 1. はじめに

近年、子どもの「理科離れ」が社会問題となっている。理科離れの進行により、将来の産業を支える科学技術系人材が育成されず、技術立国日本において優秀な科学技術系人材の確保が非常に重要な課題となっている<sup>1)</sup>。そこで熊本大学工学部では、地域貢献事業の一環として「中学生を対象とした夏休みの自由研究に関する技術相談会」をはじめとした「中学生を対象とした実験」に積極的に取り組んでいる。中学生が潜在的に持っている自然科学や科学技術分野への興味・関心を高め、理解を深めるとともに、将来、我が国はもちろんのこと地域産業を担う科学技術系人材育成の手助けとなることを目指している。

本学所在地である熊本県熊本地方は、熊本市を含む 11 市町村があり、約 100 万人の人々が生活している。阿蘇火山の大火砕流噴火により、水を育みやすい隙間に富んだ台地による天然の浄水システムが形成されている。特に、熊本市は人口約 74 万人でありながら水道水源のすべてを地下水でまかなっており、これは人口 50 万人以上の都市としては我が国唯一であり、世界でも稀少な都市となっている。他方、熊本地方において発生した熊本地震（2016 年 4 月 14 日夜および 16 日未明に最大震度 7 を観測）の際は、電気、水道、あるいはガスといったライフライン・インフラ設備に甚大な被害が生じた。地域により復旧時期に差があるものの、日常生活に必要な不可欠な水道は、熊本地方において数日から約 1 ヶ月程度の断水が発生した。

そこで本事業では、中学生が「地域学習」として日常生活において非常に身近な自然豊かな熊本地方が育んだ天然の浄水システムを学習し、「実験」として生活および産業を支える分離・回収技術の 1 つである「吸着」実験に取り組むことが可能な「ペットボトル浄水器」に着目した。このように、「地域学習」および「実験」の融合を図ることにより、中学生のさらなる自然科学や科学技術分野への興味・関心を高め、理解を深めることを目的とした。本事業を通して、本学が果たすべき「科学技術系人材育成」および「地域貢献事業」の一端を担う実験に取り組んだことを詳細に報告する。

### 2. 実験

本事業は、以下の要領で実施した。

研究テーマ：

生活に身近な「吸着」技術を理解し、ペットボトル浄水器を作ろう！

開催日：

2018 年 11 月 17 日（土）9:30～12:00

開催場所：

熊本大学黒髪南地区 研究棟 II 2F 国際セミナー室

参加人数：

3 名（保護者を含め計 6 名）

また、材料は一般家庭においてもホームセンター等で購入可能な日常生活に身近なものを用いた。材料およびペットボトル浄水器の作製工程を以下に示す<sup>[2]</sup>。

#### ○材料

- |                  |            |     |      |
|------------------|------------|-----|------|
| ・ペットボトル (500 mL) | ・プラスチックコップ | ・綿  | ・ガーゼ |
| ・カッター            | ・はさみ       | ・キラ | ・活性炭 |
| ・小石              | ・砂         |     |      |

#### ① ろ過装置の容器を作る

- ・ろ過装置の容器 (ペットボトル) をカッターで切る。

#### ② ろ過装置の注ぎ口を作る

- ・ペットボトルのキャップの中心に穴を開ける。
- ・キャップを締め、キャップ部分に綿を詰め、その上にガーゼを敷く。

#### ③ ろ過装置に小石、活性炭および砂を詰める

- ・小石→綿→活性炭→綿→砂の順番で、隙間なく詰める。

#### ④ 完成 (図 1)

- ・ろ過装置の上から溶液を注ぎ、ろ過する。

本事業・実験では、ろ過する溶液として日常生活に身近な醤油、牛乳、あるいは野菜ジュースをそれぞれ適宜希釈して用いた (醤油：約 500 倍希釈、牛乳および野菜ジュース：約 200 倍希釈)。

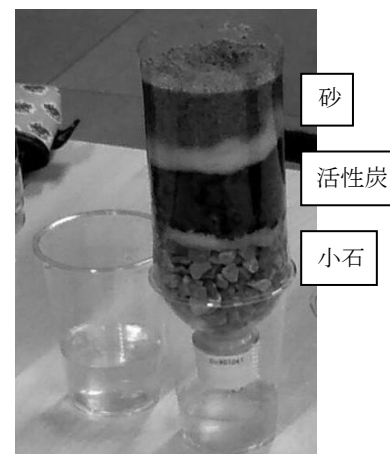


図1 ペットボトル浄水器

### 3. まとめ

本事業は、「地域学習」として最初に約 20 分間程度、熊本地方独自の天然の浄水システムをスライドで説明し、学習した。次に、「実験」として参加者各 1 名 (保護者を含め計 2 名) ずつペットボトル浄水器を作製し、自作のペットボトル浄水器に各溶液を通してろ過することにより、ろ過前後でろ液が透明になることを確認した (図 2)。一般家庭においても購入可能な日常生活に身近な材料を用いて、保護者と一緒に楽しみながら実験に取り組んだことにより、自然科学や科学技術分野への興味・関心を高め、理解を深めることができる実験となった。



図2 本事業の様子

また、参加者は実際に熊本地震を経験し、自身が被災者となったことで、飲料水および生活水の確保に困惑した実体験がある。このような震災時の実体験が、さらに本事業への興味・関心に強く繋がり、理解を深めることができたという意見が多かった。

本事業では、「地域学習」および「実験」の融合を図ることにより、中学生のさらなる自然科学や科学技術分野への興味・関心を高め、理解を深める実験に取り組むことができた。そして、本学が果たすべき「科学技術系人材育成」および「地域貢献事業」の一端を十分に担うことができたと考えられる。

#### 参考文献

- [1] 長沼祥太郎; 科学教育研究, 39(2), 114-123 (2015)
- [2] キッズ@nifty, 夏休みの自由研究, ペットボトル浄水器  
(URL; [http://kids.nifty.com/kenkyu/science/pet\\_clean/](http://kids.nifty.com/kenkyu/science/pet_clean/))