

ペットボトル簡易ろ過装置による泥水のろ過の検証

茨城県立日立第一高等学校 阿部洋介, 大高陽斗

1.研究背景

近年、地震などの災害により長期間水インフラが停止する事態が頻発している。そこで、私たちは身近な物で作成できる簡易ろ過装置が生活用水を得るための手段として活用できるのではないかと考え、この研究を始めた。

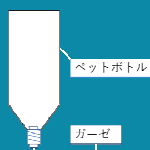
2.目的

身近に手に入るろ過装置のろ材がもたらす浄化能力の種類とその高さを実験し、最も浄化能力の高い簡易ろ過装置の材料の組み合わせを考案する。

3.研究方法

2Lのペットボトルの中に6種類のろ材（砂、カット綿、活性炭、砂利、ガーゼ、穴をあけたペットボトルキャップ）を量、組み合わせ、重ねる順番の条件を変えて詰めた簡易ろ過装置を作成する。濁度を計測できる最大値50付近の値 n ($45 \leq n \leq 50$) に濁度計で揃えた泥水を装置に流し込み、ろ液の落下速度、濁度の変化を計測する。

実験1 ろ材：ガーゼ3枚
3枚重ねたガーゼを3つ折りにして巻き、ペットボトルの注ぎ口に詰めた。



実験2 ろ材：ガーゼ3枚
3枚重ねたガーゼを4つ折りにして巻き、ペットボトルの注ぎ口に詰めた。

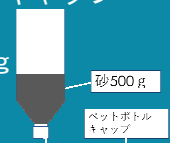
実験3 ろ材：カット綿1枚
3つ折りにして巻いたカット綿をペットボトルの注ぎ口に詰めた。



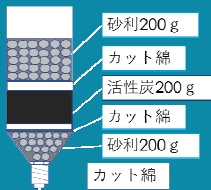
実験4 ろ材：活性炭200g ペットボトルキャップ
小さい穴をあけたペットボトルキャップを閉め、よく濯いだ活性炭200gを入れた。



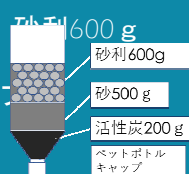
実験5 ろ材：砂500g ペットボトルキャップ
小さい穴をあけたペットボトルキャップを閉め、よく濯いだ砂500gを入れた。



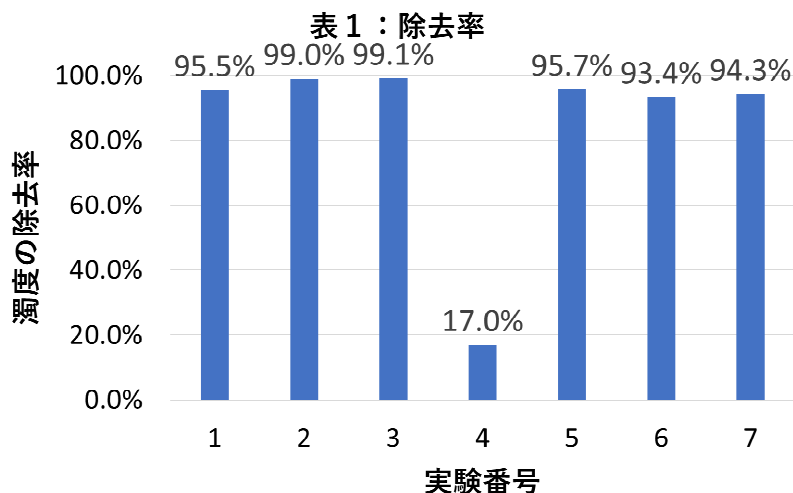
実験6 ろ材：砂利400g カット綿3枚 活性炭200g
3つ折りにして巻いたカット綿をペットボトルの注ぎ口に詰め、その上に砂利200g、カット綿1枚、活性炭200g、カット綿1枚、砂利200gの順に入れた。



実験7 ろ材：ペットボトルキャップ 砂利600g
砂500g 活性炭200g
小さい穴をあけたペットボトルキャップを閉め、その上に活性炭200g、砂500g、砂利600gの順に入れた。



4.研究結果

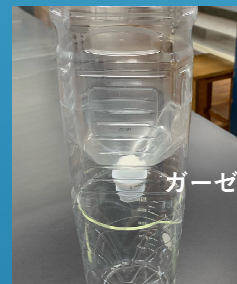


凡例

1: ガーゼ3枚 (3つ折り) 2: ガーゼ3枚 (2つ折り) 3: カット綿1枚
4: 活性炭200g ペットボトルキャップ 5: 砂500g ペットボトル
キャップ
6: 砂利400g カット綿3枚 活性炭200g
7: 砂利600g 砂500g 活性炭200g ペットボトルキャップ

5.考察

- ・実験2, 3のろ過装置による濁度の除去率が最も高くなったことから、これらのろ過装置はペットボトルの注ぎ口にガーゼかカット綿を詰めたことでろ材の密度が高まって、隙間がなくなり、ろ材同士を重ねただけの実験6, 7よりも浄化率が高いという結果になったのだろうと考えた。
- ・実験4の除去率が17%という結果になったことから活性炭には濁度を除去する能力は低いことが分かった。



6.まとめ

今回の研究ではそれぞれのろ材について調査しきることができなかった。引き続き最も浄化能力の高い簡易ろ過装置の材料の組み合わせの考案に向け、研究を進めていきたい。

7.参考文献

野村 正則 有吉 宏朗 衛藤 大晴
「簡易ろ過装置によるろ過効果の検証」 別府大学短期大学部