

災害時の汚水再利用への挑戦！

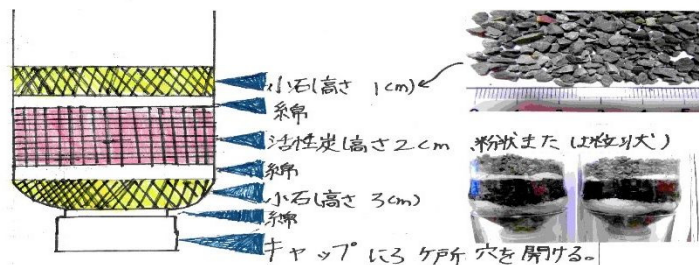
熊本市立北部東小学校 6年 長野 洸平

1 研究の目的

今年4月16日、熊本地震の本震が起きた。その時断水になり、飲み水・洗濯やトイレなどの水がなくなっても困った。そんな時、プールの水や風呂の水をきれいにして再利用できると、被災者もとても助かると思い、このろ過器改良に取り組むことにした。

2 研究の方法と結果

下のようなろ過器を製作し、米のとぎ汁 100mL (COD (化学的酸素要求量) 150ppm に統一) をろ過器上から入れ、下から落ちてくる液体をコップで回収し、透明度と COD の変化を測定する。



結果

(1) 活性炭の大きさ (粉状(1mm 以下)と粒状 (1mm～5mm)) によるろ過性能の比較

活性炭の大きさ	重さ	ろ過性能			
		回数	ろ過時間	透明度	COD
粉状 1mm 以下	22 g	1回目	22 分	1	13ppm
		2回目	18 分	1	20ppm
		3回目	19 分 30 秒	1	20ppm
粒状 1～5mm	26 g	1回目	2 分 25 秒	1	20ppm
		2回目	2 分 30 秒	2	20ppm
		3回目	3 分 30 秒	2	20ppm

(2) 活性炭の量によるろ過性能の比較(粉状活性炭のみ)

活性炭	重さ	ろ過性能			
		回数	ろ過速度	透明度	COD
粉状	44 g	1回目	35 分	1	10ppm
		2回目	40 分	1	10ppm

実験(1)の活性炭の大きさ比較では、ろ過速度については予想通り、粒状のもののほうが速かったが、透明度と COD の結果については、粉状のほうが多少優れていることがわかった。そこで、実験(2)では、さらに性能を良くするために粉状の活性炭の量を2倍にして性能の違いを確認した。すると、透明度は変わらず、COD の値は、少し良くなった。しかし、ろ過速度は極端に落ちた。

3 研究の考察

ろ過器の性能は、活性炭の大きさが小さいほう(粒より粉)が良いことがわかった。また、粉の量はあまり関係ないこともわかった。これでは、薄めないとぎ汁 100mL をきれいにするには、活性炭が 44 g 以上必要で、お米3合から出るとぎ汁が3Lとすると、ろ過器が30本以上必要になり、活性炭は約1.3kg 必要になることになる。実際に地震などの災害が起きたとき、この実験のような活性炭だけを使ったろ過器では、限界があり、実用性がないと考える。今度は活性炭だけではなく、ほかの方法も参考にして、被災者の方の役に立つ実用性のあるろ過器を作っていきたい。