

水質浄化のための木炭の適用方法の比較

Comparison of four water purification models using charcoal as filter

山岡 賢，凌 祥之，齋藤 孝則

Masaru YAMAOKA, Yoshiyuki SHINOGLI, Takanori SAITO

1. はじめに

木炭は、多孔体であり、吸着能力を有する。このため、木炭は本来の用途である燃料の他に、身近な水質浄化資材として用いられてきた。

木炭は、必ずしも材木のように整った寸法や形状を原材料となる樹木に要求しないので、里山等の雑木や間伐材等から生産可能である。つまり木炭は、地域の未利用資源から生産可能であり、その利用は地域資源の有効活用となる。

木炭の水質浄化機能及び木炭層の設置タイプ別の得失を検討したので報告する。

2. 実験方法

Fig.1 に示す 4 つタイプの水流の方式のベンチスケール模型（容積約 35l）に奄美大島産の木炭を適用して、水質浄化機能を調査した。1 模型当たり用いた木炭は約 3.6kg である。実験に用いた原水の水質は、Table 1 のとおりである。実験は、平成 12 年度及び平成 13 年度の 2 回実施した。2 回の実験では、木炭はその都度新しいものに入れ換え、大きさ等を揃えて模型に充填した。2 回の実験では、模型への流入水量の設定を変えた。平成 12 年度は約 100ml/min，平成 13 年度は約 300ml/min を目標に運転した。この流量は、木炭層の容量に対する滞留時間を求めると、それぞれ約 2.5h，約 0.8h となる。

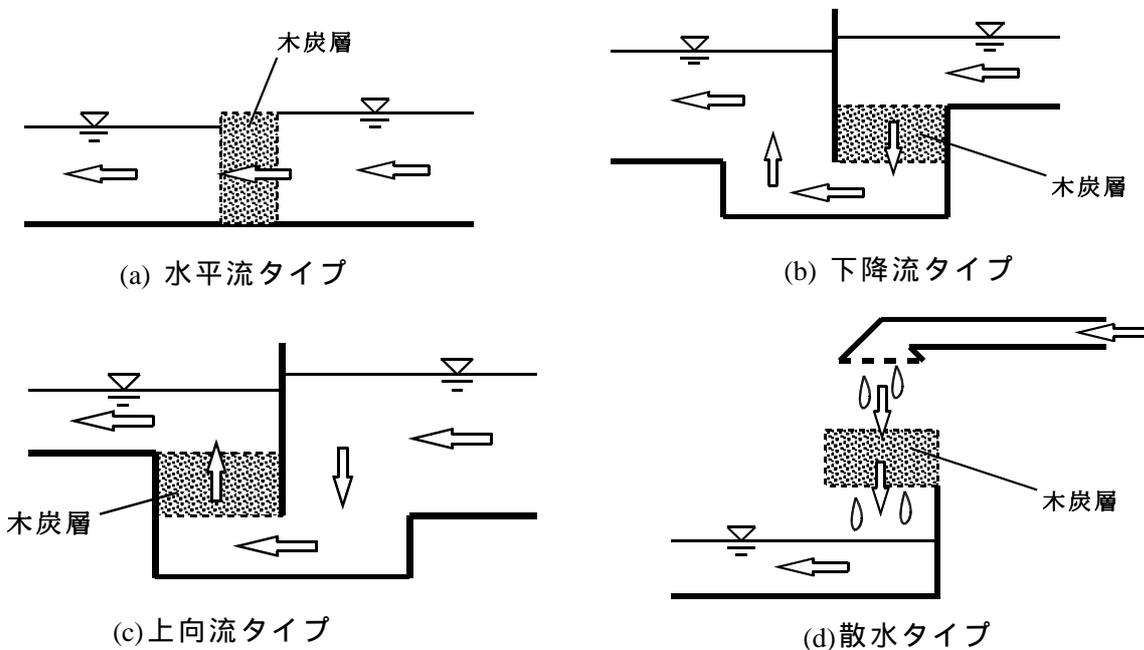


Fig.1 木炭の適用方法 Model applications of charcoal

Table 1 実験原水の水質

Water quality before treatment

項目	平均値
水温 ()	15.1
pH	8.1
伝導度(EC) (mS/m)	25.1
透視度 (度)	49.5
濁度 (NTU)	4.1
浮遊物質(SS) (mg/l)	6.5
化学的酸素要求量 (COD) (mg/l)	10.7

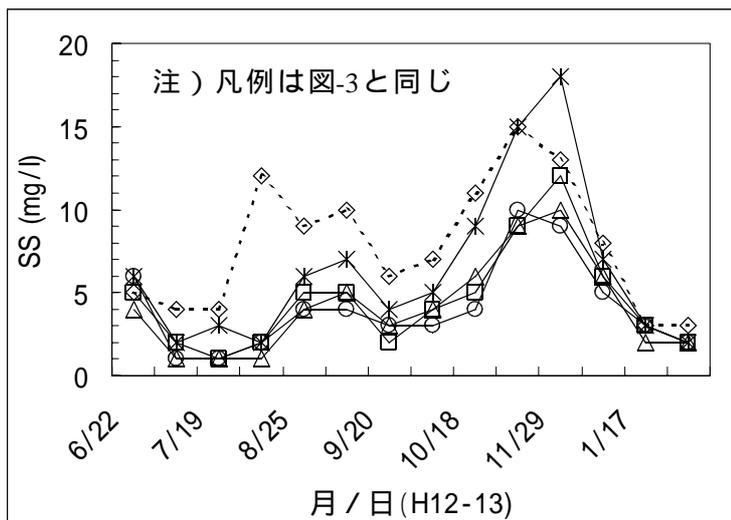


Fig.2 浮遊物質(SS)の変化 (平成12年度)
Change of suspended solids in seven months (2000/2001)

3. 実験結果

浮遊物質(SS)の変化を Fig.2& 3 に示す。流入水量が少ない設定の平成12年度は、散水タイプを除き4カ月程度、模型流出水のSS濃度が原水の濃度を下回った。一方、13年度は実験開始直後から原水と模型流出水のSS濃度がほぼ等しい値であった。12年度に浄化効果が見られ、13年度に見られない傾向は、透視度、濁度でも生じた。

12年度の実験終了後、模型内に堆積した無機性物質(FSS)を測定した結果を Fig.4 に示す。水平流タイプは、上下流及び木炭層とも、ほぼ等しく堆積物があった。下降流タイプでは、下流に堆積物が多く、木炭層には、水平流タイプに次いで多かった。上向流タイプは上流部に多くの堆積物が見られ、木炭層に堆積物が少なく、木炭層に負荷が少なく浄化が行なわれおり、4つの方式の中で最も有利であると考えられた。

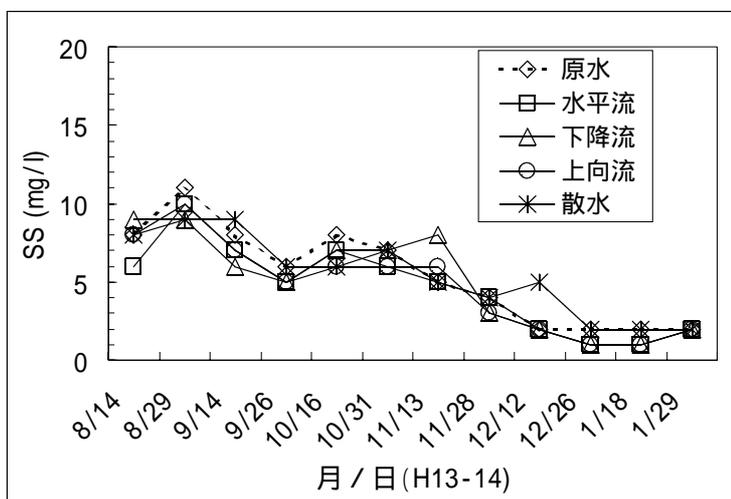


Fig.3 浮遊物質(SS)の変化 (平成13年度)
Change of suspended solids in six months (2001/2002)

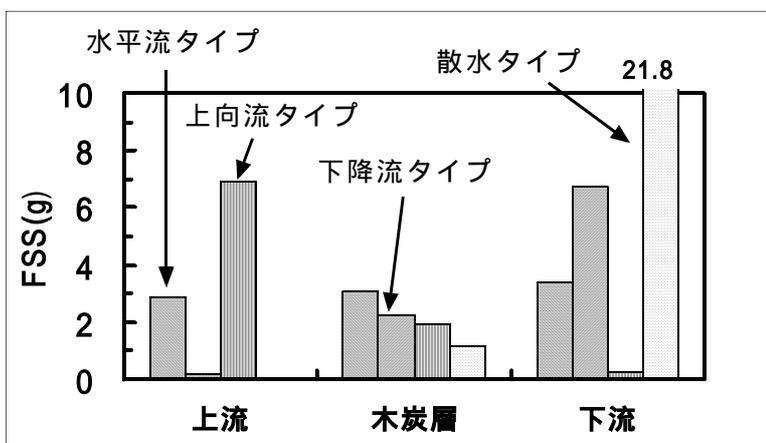


Fig.4 模型内の無機性堆積物(FSS)の分布 (12年度)
Fixed suspended solids in the models