

## 木質材料を用いた濁水対策に関する実験的研究

京都府立大学農学部森林科学科 ○今森 直紀 小峰 健輔  
 京都府立大学農学研究科 松村 和樹

### 1. はじめに

流域の斜面侵食、溪岸侵食や斜面崩壊にともなう、土砂とともに細かな浮遊砂・微細粒子が生産され、河川に流出し濁水となり流下する。こうした濁水の流下により、河川や海の水質や生態系等に与える影響が問題となる。濁水対策を行うにあたり、いくつかの対策手法が考えられるが、本研究では木質材料を使用したフィルターを用いることによる濁水低減効果について実験により検討を行うことを目的とする。また木質材料を使用することにより、間伐材の有効な利用も期待できると考える。なお本研究では「小流域内の溪流における中間的対策としてのフィルター材の使用」を対象とする。なお、中間的対策とは生産源から河道に流入するまでの間で濁水物質を捕捉することを目的としたものである。

### 2. 実験手順

一定の濁水濃度を持った濁水を給水槽で作り出し、ポンプによって吸い上げ、ろ過装置の塩ビ管（内径 10.5cm、高さ 20.5cm）へ圧送し、ろ過後の濁水は受水槽に入る構造である。なお、ろ過できずに塩ビ管内に溜まった濁水は給水槽に戻り、循環する仕組みである。また、給水槽内の濁水濃度は常に一定である必要があり、濁水物質の沈殿による濁水濃度の低下を防ぐため、濁水を圧送するポンプ以外に給水槽内に攪拌用のポンプを設置し、給水槽内の濁水が常に循環している状態で実験を行った。ろ過材には約 3mm×50mm に粉碎したものをを用いた。実験装置の概略図を図-1 に示す。

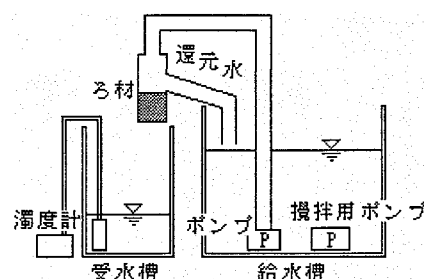


図-1 実験装置概図

### 3. 実験ケース

実験ケースは表-1 に示す通りである。

Case	ろ材条件	SS濃度	Case	ろ材条件	SS濃度
Case1	スギ皮100g×10cm (密度0.12g/cm <sup>3</sup> )	800ppm	Case13	スギ皮75g×10cm (密度0.09g/cm <sup>3</sup> )	400ppm
Case2	スギ皮50g×10cm (密度0.06g/cm <sup>3</sup> )	"	Case14	スギ皮100g×5cm (密度0.24g/cm <sup>3</sup> )	"
Case3	スギ皮75g×10cm (密度0.09g/cm <sup>3</sup> )	"	Case15	スギ皮200g×20cm (密度0.12g/cm <sup>3</sup> )	"
Case4	スギ皮100g×5cm (密度0.24g/cm <sup>3</sup> )	"	Case16	スギ材100g×10cm (密度0.12g/cm <sup>3</sup> )	"
Case5	スギ皮200g×20cm (密度0.12g/cm <sup>3</sup> )	"	Case17	スギ材50g×10cm (密度0.06g/cm <sup>3</sup> )	"
Case6	スギ材100g×10cm (密度0.12g/cm <sup>3</sup> )	"	Case18	スギ材75g×10cm (密度0.09g/cm <sup>3</sup> )	"
Case7	スギ材50g×10cm (密度0.06g/cm <sup>3</sup> )	"	Case19	スギ材100g×5cm (密度0.24g/cm <sup>3</sup> )	"
Case8	スギ材75g×10cm (密度0.09g/cm <sup>3</sup> )	"	Case20	スギ材200g×20cm (密度0.12g/cm <sup>3</sup> )	"
Case9	スギ材100g×5cm (密度0.24g/cm <sup>3</sup> )	"	Case21	スギ皮 50g×1cm+50g×9cm	800ppm
Case10	スギ材200g×20cm (密度0.12g/cm <sup>3</sup> )	"	Case22	スギ材 50g×1cm+50g×9cm	"
Case11	スギ皮100g×10cm (密度0.12g/cm <sup>3</sup> )	400ppm	Case23	スギ皮 50g×1cm+50g×9cm	400ppm
Case12	スギ皮50g×10cm (密度0.06g/cm <sup>3</sup> )	"	Case24	スギ材 50g×1cm+50g×9cm	"

※(100g, 10cm)は気乾状態のろ過材100gを10cmの厚さに圧縮したものを、(50g, 1cm+50g, 9cm)はフィルター下部に気乾状態のろ過材50gを1cmに圧縮し十分締め固めた状態、上部に気乾状態のろ過材50gを9cmに圧縮し十分間隙の存在する状態を作り出したものであることを意味する。

表-1 実験ケース一覧

#### 4. 実験結果

各実験ケースにおける濁水低減率のグラフを図-2に示す。

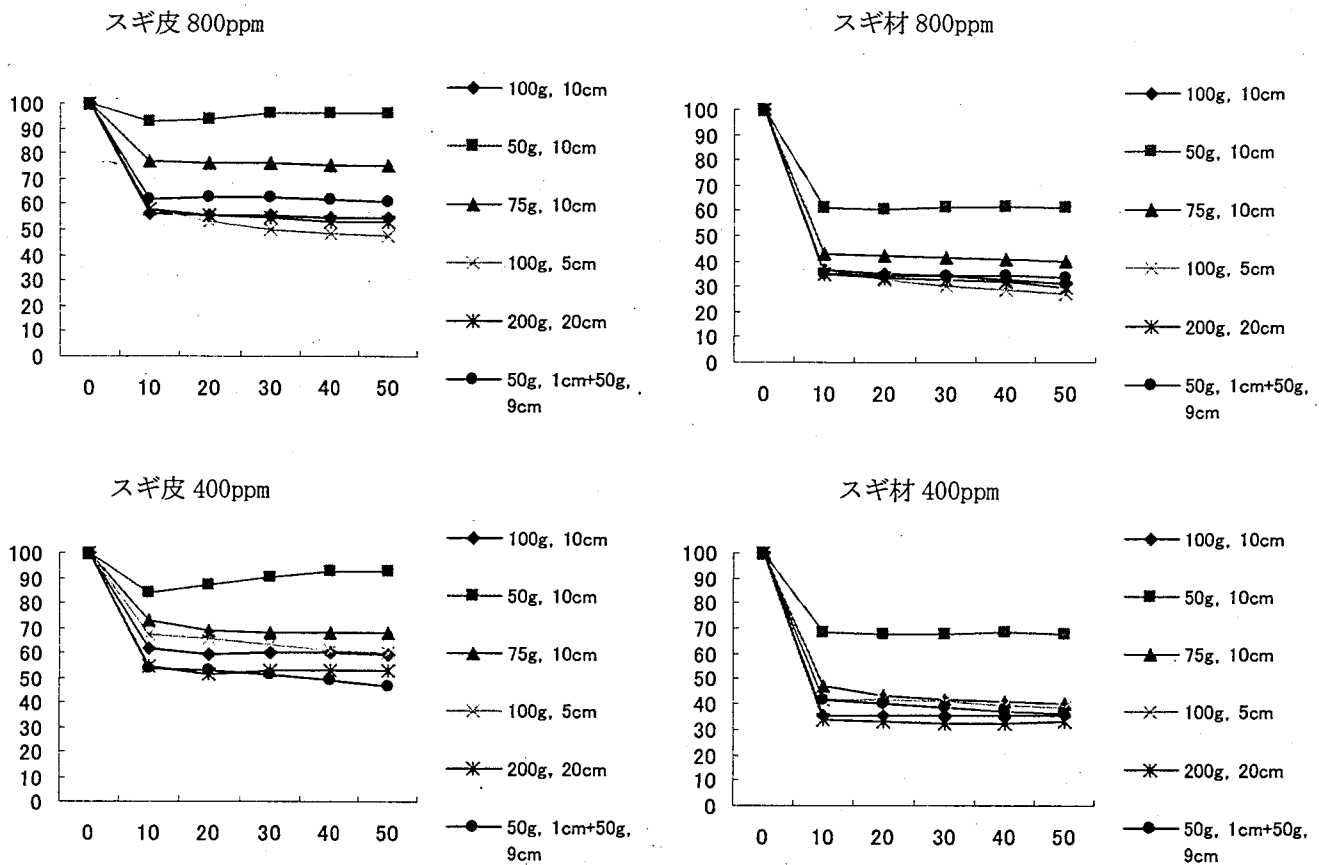


図-2 各実験ケースにおける濁水低減率

※「100g, 10cm」は気乾状態のスギ材 100g を 10cm の厚さに圧縮したものを示す。

「50g, 1cm+50g, 9cm」は下部が十分締め固めた状態, 上部が十分間隙の存在する状態であることを示す。

#### 5. まとめ

ろ過材として木質材料を使用した場合、本実験で行ったろ材条件では、スギ材(50g, 10cm)が最も適していると考えられる。この条件下では、50 分間継続して十分なフィルター通過流出量が得られたことに加えて、濁水低減率に関しても濁水濃度 400ppm で約 32%, 800ppm では 40% 近くの低減率が得られた。軽石, 砂礫をろ過材として使用した既往の研究において、濁水濃度 1000ppm について最も濁水低減効果のあるとされるろ材の組み合わせで約 30% の低減率であり、人工ろ材を使用した場合においても濁水濃度 1000ppm で 30% 弱の低減率であったことと比較すると、本研究と既往の研究では実験条件に違いがあるものの、予備実験において軽石をろ過材として使用したケースで既往の研究結果と同様の結果が得られたことから、木質材料をろ過材として使用した場合の方が軽石, 砂礫および人工ろ材を使用した場合よりも高い低減率が得られるといえる。ただし、本研究では低い濃度を対象としているため、現地での施工に関してはさらに高濃度な条件での検討が必要であると思われる。また、実際の現地でのメンテナンス方法等についても検討が必要であると思われる。

#### 参考文献

- ・(社) 砂防学会研究開発委員会 (1991) : 砂防学会ワークショップ, 砂防における濁水対策技術の開発
- ・石川芳治, 井良沢道也, 小泉豊 (1991) : 濁水対策に関する基礎実験報告書, 濁水対策に関する実験的研究
- ・大見謝辰男, 比嘉榮三郎, 仲宗根一哉, 満本裕彰 (2002) : 沖縄県衛生環境研究所報第 36 号, 赤土条例施行前後における沖縄沿岸の赤土等堆積状況比較