

1. はじめに

近年、ダム堆砂により耐用年数の迫っている貯水池の問題が取り上げられるようになってきた。堆砂の原因としては土石流や崩壊等の土砂の集合流動によるものと、掃流砂や浮遊土砂による各個運搬によるものがある。また、浮遊土砂の流下により河川や海の水質が悪化し生態系に与える影響が問題とされてきており、さらに河川をアメニティー空間としてみた場合浮遊土砂による河水の濁りは大きな問題となる。

浮遊土砂を河川構造物で阻止しようとする試みが各地で行われてきてはいるが、濾材を用いる方法の場合、ある程度の透水性を確保せねばならず浮遊土砂の捕捉効果はあまり期待できない。また沈降による方法は、洪水時の多量の濁水を貯留するために大きな容量を持つ施設が必要となる（井良沢ら、1992）。

そこで著者らは浮遊土砂を発生源となる山地斜面内で阻止する事に着目し、森林土壌による浮遊土砂濾過の定量的評価へ向けいくつかの室内実験を行ってきた。大倉ら（1994）では、落葉広葉樹林内の森林土壌をアクリル円筒により採取した非攪乱サンプルで濁水濾過実験を行い、森林土壌の浮遊土砂阻止率（濾材単位厚さ当たりの濾過量）はそのA層の厚さに関わらずほぼ一定となる事を報告した。また大倉ら（1995）では、A₀層のみの場合とA₀層+A層の場合とに分けて同様の実験を行い、どのサンプルにおいても流入浮遊土砂濃度に関わらず阻止率はほぼ一定となることがわかった。これらの実験結果を踏まえ、今回はA₀層を構成するリターの形状の違いが浮遊土砂濾過能に及ぼす影響について室内実験を行い検討した。

2. 実験方法

内径14.2cm、高さ30cmのアクリル円筒に落葉を詰め、そのカラム上端より一定濃度の濁水を散水し、下端から流出する濁水の浮遊土砂濃度を直接評量法により測定する。濾過実験装置の概略図を図-1に示す。サンプルはコナラ、アカマツ、ヒノキ、スギの4種類の落葉を使用し、それぞれ50gずつ円筒に詰めて水に約1日浸した後、約40g重/cm²の力で圧密した。濁水は山砂を洗った上澄みを使用し、浮遊土砂濃度は約1000ppm、2000ppm、4000ppmの3種類を調整した。散水強度は0.5cm/minで散水時間は60分間とした。直接評量法の濾紙にはWhatman社のGF/B（粒子保持能1μm）を使用した。

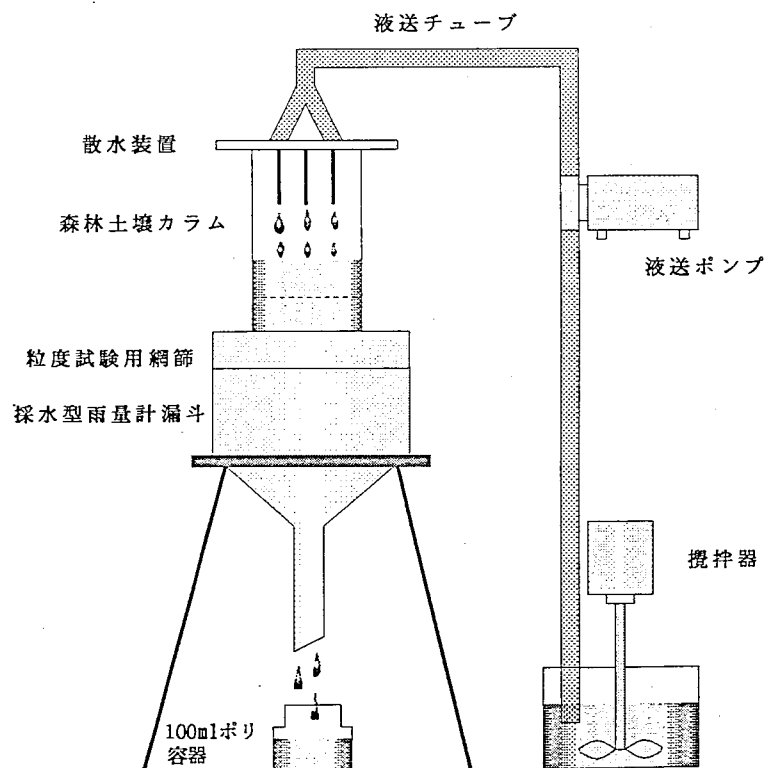


図-1 実験装置概略図

3. 結果と考察

図-2にカラムからの累積流出水高と流出浮遊土砂濃度の関係を示す。これらの図から、どの供給濃度においても流出浮遊土砂濃度はコナラが一番低く供給濃度の1/4~1/3で、スギが一番高く2/3~3/4となっている。アカマツとヒノキがそれらの間の濃度で推移している。

供給濃度4089ppmのヒノキが他の供給濃度のものより比較的高い値となっているのは、実験前に水に浸しておいた時間が3時間前後と短かったためと考えられる。また、供給濃度2033ppmのコナラが他の供給濃度のものより若干低い値で推移しているのはサンプルの厚さが他のものより小さくなっているため、内部の積層構造の違いによると考えられる。阻止率については各サンプルの厚さを統一できなかったため検討できなかった。

4. まとめ

樹種の違いと森林土壌の浮遊土砂濾過能の関係を検討するため、今回試験的に4種類の樹種の落葉を用いた濾過実験を行った。その結果コナラが最も濾過率が高くスギが最も低くなり、アカマツとヒノキはそれらの中間となった。また、どの種類の葉についても供給浮遊土砂濃度による濾過率の違いはみられなかった。今後は濁水の供給速度と阻止率の関係を検討してゆきたい。

参考文献

井良沢道也・石川芳治・小泉豊(1992) :

濁水対策に関する実験的研究。新砂防

180, pp.38~42

大倉陽一・北原曜・三森利昭(1994) : 森林

土壌の浮遊土砂濾過機能。日林論105,

pp.597~598

大倉陽一・北原曜・三森利昭(1995) : 森林土壌の浮遊土砂濾過機能(Ⅱ)浮遊土砂濃度とA₀層の効果について。106回日林大会要旨集 p.857

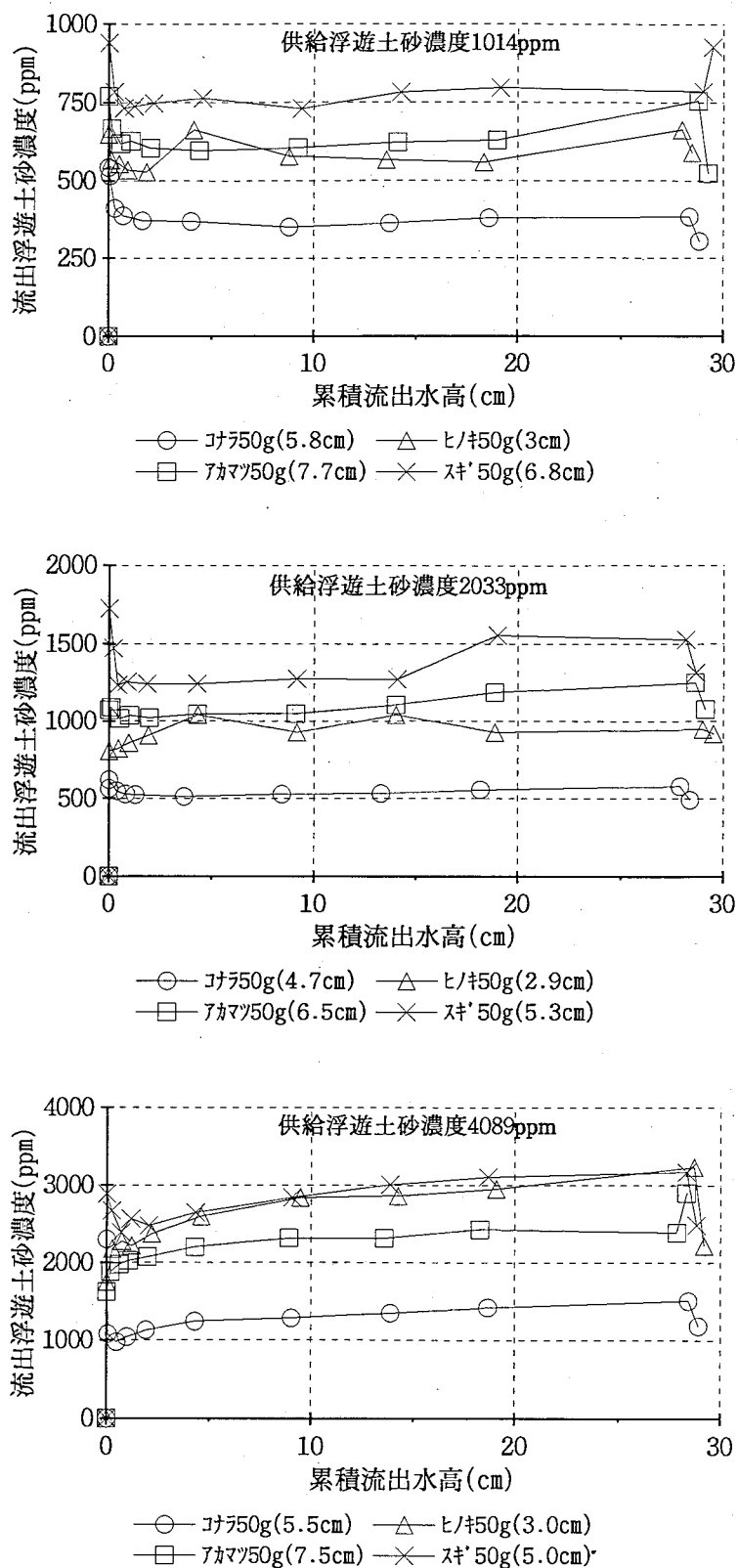


図-2 カラムからの累積流出水高と流出浮遊土砂濃度の関係(凡例の()内の数字はサンプル厚さ)