

## 森林土壌の持つ水質浄化機能 高木正博 (農学部)



ここ数年、自然環境への関心が高まるとともに、小中学生や都市生活者による林業体験教室などが盛んに行われるようになってきている。そのなかでも植樹はよく行われるプログラムであるが、このような体験教室などで植えられるのはもっぱら広葉樹が多い。一方、木材生産を第一の目的とした林業で用いられるのはスギやヒノキなどの針葉樹である。体験教室などの植樹活動で針葉樹ではなく広葉樹が好まれる理由として、戦後行われ続けてきた針葉樹一斉人工造林に対する反動があるのかもしれない。しかし、広葉樹林と針葉樹人工林を比べたときに、森林の持つ水源涵養や国土保全といった社会的公益機能は広葉樹林の方が優れているのだろうか。この研究は、このような疑問を水質浄化機能の面から検討してみた。すなわち、広葉樹林から流れ出る渓流水の水質は針葉樹人工林のそれに比べて優れているのかどうかを、窒素、リンおよび鉄の濃度に注目して調べてみた。森林の持つ水質浄化機能とは、森林に降り注いだ雨水の成分を調節し、渓流の水質を一定に保つ働きのことである。その調節機能は主に土壌が担っている。そこで土壌を浸透している水（土壌浸透水）の成分濃度も測定した。

### <測定方法>

水質を測定した渓流は、宮崎郡田野町にある宮崎大学農学部附属演習林内の広葉樹林と針葉樹林それぞれ7つずつである。渓流の集水面積（採水地点から上流側の小流域の面積）は小さいもので0.8 ha、大きいのもので5.4 haであった。小流域の林齢は若いもので3年、古いもので88年であった。測定は流量の多い1999年7月（夏）と渇水期の2000年1月（冬）の2回行った。測定した渓流水中の成分はアンモニウムイオン( $\text{NH}_4^+$ )、硝酸イオン( $\text{NO}_3^-$ )、リン酸イオン( $\text{PO}_4^{3-}$ )および溶存鉄(Fe)であり、硝酸イオンはイオンクロマト

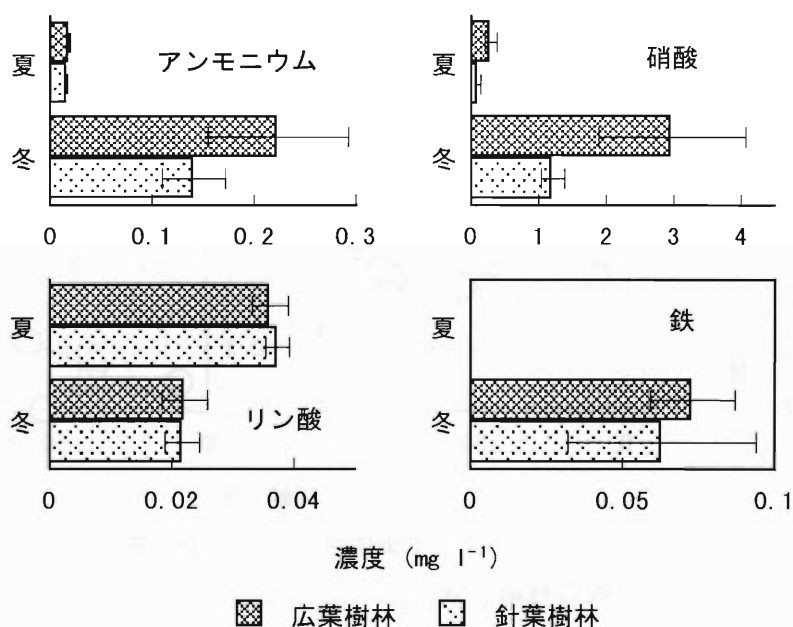


図1 渓流水の成分濃度の広葉樹林と針葉樹林との比較

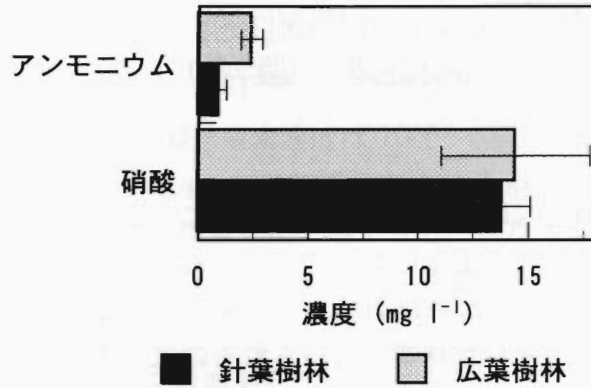


図2 落葉層を通過した雨水の成分濃度の広葉樹林と針葉樹林の比較

グラフを用いて、他の成分は第3グループで新規購入した紫外可視分光光度計を用いて測定した。

<測定結果>

前ページの図1に示されているように、必ずしも広葉樹林の方が成分濃度が低いわけではなかった。アンモニウムイオンと硝酸イオンはともに夏でも冬でも広葉樹林の方が濃度が高かったがリン酸イオンと溶存鉄の濃度は針葉樹林と広葉樹林で明確な差が認められなかった。また土壌表面に堆積する落葉を通過する水のアンモニウムイオン濃度も下の図2に示すように広葉樹林の方が高かった。したがって、少なくともこれらの成分に関しては、広葉樹林の方が水質浄化機能が優れているとはいえないであろう。

広葉樹林の方がアンモニウムイオン濃度が高かった原因は、小流域の林齢にあると考えられる。今回測定した広葉樹林は針葉樹林に比べて古い林が多かった。そこで林齢と成分濃度の関係を調べてみると、次ページの図3のように古い林の渓流水ほどアンモニウムイオン濃度は高かった。

一般に、林が古くなれば樹木の成長速度は小さくなる。すなわちアンモニアなどの窒素栄養分の植物体への吸収と蓄積の速度は小さくなる。したがって古い林では、雨水として

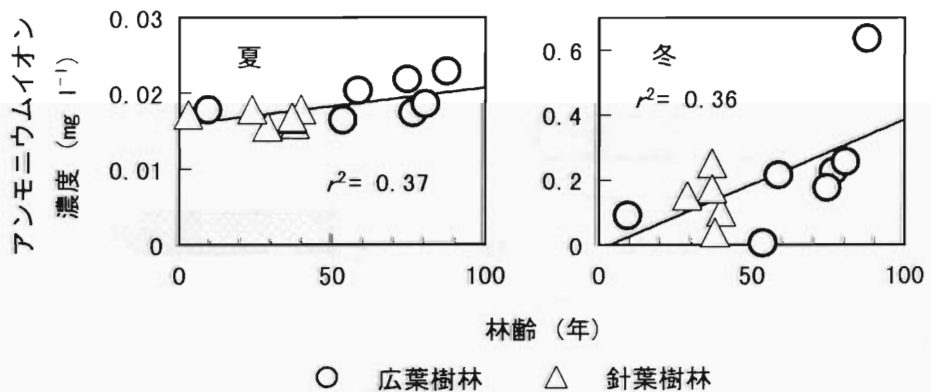


図3 小流域の林齢と渓流水のアンモニウムイオン濃度との関係

森林に供給される栄養分のうち植物体へとどまる量にくらべて、渓流水として流れ出る量が多くなるのかもしれない。

だとすれば、今回広葉樹林でアンモニウムイオン濃度が高かった理由は、広葉樹林そのものに原因があるのではなくて、林の古さが関係しているのかもしれない。なお、硝酸イオン濃度は林齢とは関係が認められなかった。今後、実際に各小流域に生えている植物体の成長速度を測定する必要があると考える。