

森林流出水の水質特性と水源涵養機能における定量的評価－森林水文学の視点から考察して－

北海道旭川農業高等学校 森林科学科 森林循環班

研究の背景・目的

森林は木材を生産するのみではなく、多くの機能を持っています。例えば、水源涵養、土壌保全、洪水防止、保健・レクリエーション、ビオトープといった多くの機能があります。これらの機能をお金にすると林野庁で試算した結果、約70兆円となり、重要な地域資源となっています。この森林機能の中で貨幣価値の高い水源涵養について着目すると、水質浄化が環境保全に大きな役割を果たしています。そこで、今年度、私達は、環境保全の観点からこの多面的機能の「水源涵養」機能に視点を置き、森林が周辺の水環境にどのような影響を及ぼしているか調査しました。



研究の内容・成果

01調査地区

森林流出水の水質状況を把握するため、永山新川の上流から下流にかけて4か所選定し調査しました(写真1)。また、周辺林地率の違いによる水質比較のため牛朱別川の水質も調査しました。

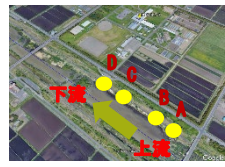


写真1

02調査項目・方法

4月から10月まで「測定(外)→分析(室内)→データ整理(PC)」の流れで調査を行いました。調査項目について、室内での分析では硝酸、リン酸、COD、外の調査で、D_o、pH、水温の測定を行いました。水質の分析法は、簡易水質検査キットによる比色法で毎週月曜日に分析を行いました(写真2)。また、分析の際、水質基準の一つとして農業用水水質基準との比較をしました。

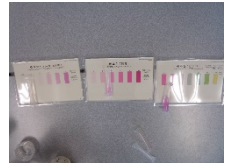


写真2

03結果と考察

水質項目は、富栄養化の指標となる硝酸・リン酸について考察を行いました。まず、永山新川の上流と下流の平均値濃度を比較した結果、硝酸・リン酸ともに下流が、上流よりも高い値を示しました(Fig. 1)。この要因として考えられるのは、土壌からの汚濁物質が河川を流下するにともなって下流に蓄積された結果、濃度が高くなったと考えられます。特に降雨時には、この傾向が顕著に表れており、降雨出水で発生する雨滴エネルギーによって、森林土壌に蓄積された硝酸やリン酸が河川に押し出された結果、濃度が高くなったと考えられます。

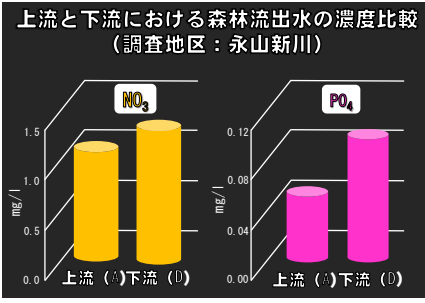


Fig. 1

また、森林機能が周辺の水環境にどのような影響を与えるか検証するため、林地率の高い永山新川と護岸がコンクリート製になっている牛朱別川との水質濃度 (NO₃) の比較をしました。結果、牛朱別川が永山新川より濃度が高い値を示しました(Fig. 2)。これは永山新川の林地率が高いことが要因としてあげられます。林地率が高いということは、森林機能がより働きます。従って、林地率の高い永山新川の水質濃度が低いのは土壌による汚濁物質の吸着、樹木による蒸散などといった森林機能の1つである水質浄化機能が働いた結果であると考えられます。

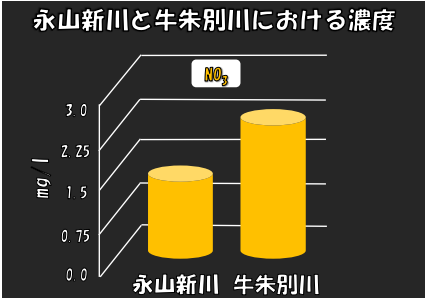


Fig. 2

今後の方向性

今年度は森林流域における水質、生態系調査に取り組んできましたが、より多面的機能を詳細に把握するため、「森林流域における保水機能の調査」、「林地率の違いによる土砂流出量の調査」などに取り組んでいきたいと思ひます。また、今後は、森林流域における水質を継続調査する他に、調査地域・項目を広げ、広範囲の視点から森林の多面的機能について検証していきたいと思ひます。