

山林からの汚濁負荷流出特性に関する研究

(株)エイトコンサルタント 正 員 ○三島康夫

岡山大学工学部

正 員 河原長美

岡山大学大学院

学生員 西 彰一

1. はじめに

従来、山林からの流出汚濁負荷量は自然負荷として扱われ、水質の特徴やその変化機構に関しては十分考慮が払われてこなかった。しかし、降雨時には山林から流出する汚濁負荷量も無視できないものと推測される。また、山林面積が流域に占める割合は圧倒的に大きいので、山林からの汚濁負荷流出量の特徴を把握することなしには、流域の水質管理も不十分なものとならざるを得ない。

本研究は、水系のバックグラウンドともいべき水質を形成している山林からの流出水の水質変化特性を把握し、山林の水系全体の水質形成における位置づけを行うことを目標としている。ここでは、その第一歩として、山林を対象とした調査の結果について報告を行う。

2. 調査地点と調査方法

調査地点は、図-1に示す森林総合研究所関西支所の竜の口山森林理水試験地である。ここには、隣接して南谷流域と北谷流域の二つの流域があり、南谷流域の上流部と下流部および北谷流域の下流部の合計3地点における水質を調査した。

採水は、10月については毎日、11月以降についてはほぼ週1回行った。ここではこれを連続調査と呼ぶ。また、南谷流域の下流部において、10月および11月の降雨時に、30分から数時間間隔で行った。これを降雨時調査と呼ぶことにする。

調査項目は、流量、水温、EC、SS、TCOD_m、DCOD_m、TN、DN、TP、DP、Cl⁻、SO₄²⁻、Na⁺、Mg²⁺、Ca²⁺、K⁺以上16項目に、これらのデータを用いて算出されるPCOD_m、PN、PPの3項目を加えた全19項目である。

3. 結果と考察

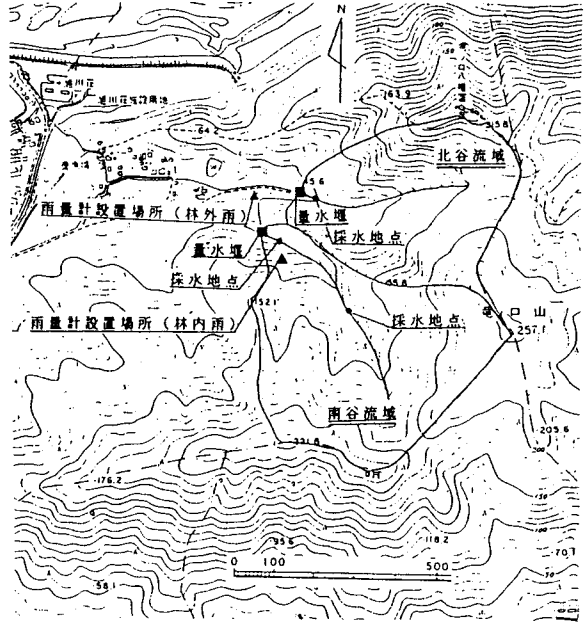


図-1 調査地点とその流域

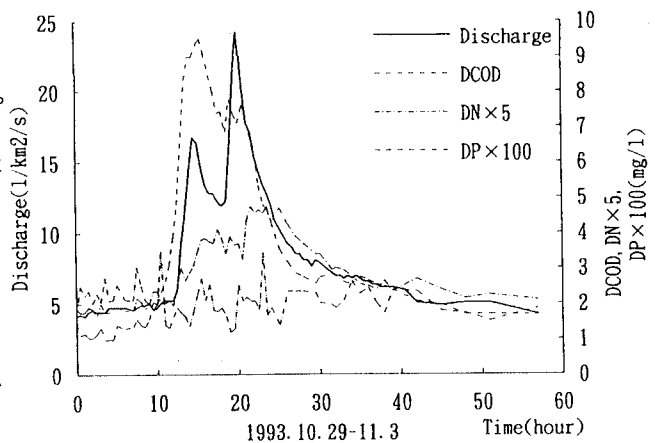


図-2 降雨時調査における溶解性成分濃度の変動

3-1 降雨時調査

降雨時調査の結果の例を図-2、3に示す。この調査時における降雨量は林内雨で17.5mmであった。図では浮遊性成分と溶解性成分とに分けて示している。浮遊性成分の濃度は流量の影響を大きく受け、流量変化と比較して、速やかに増加し速やかに減衰する。他方、溶解性成分は、流量変化に比べて変化が小さいが、成分によって、比較的大きな変化を示す成分から、流量の影響をごくわずかに受けない成分まで存在する。

紙面の都合で示されていないが、従来と同様、各種イオンの濃度は降雨終了後にほぼ降雨前の値に回復するものとこの値を上回るものの2種類に分類される。

3-2 連続調査

結果の例を図-4に示す。3つの調査地点は互いに極近くであり、水質の変化傾向はほぼ同じであるが、値自身には違いが認められた。水質の季節的变化は、流量の影響を除けば明らかではない。窒素及びリン濃度については、渓流水といえども、降雨時にはかなり高くなり、今回の調査結果の範囲内では、晴天時においても、湖沼等の水質による栄養状態の区分と比較すると中栄養レベルの水質を示している。

イオン類の分析結果については紙面の都合で省略したが、調査地点による変動傾向の違いはあまり見受けられないが、イオンによって降雨により濃度が上昇するものと低下するものとが認められた。

4. おわりに

本研究は、山林の水系全体の水質形成における位置づけを行うことを目標として、その第一歩として、山林からの流出水質の変化特性を検討した。降雨による水質変化の基本的特徴がある程度明らかにされたが、調査は開始されたばかりで、今後は降雨水質ならびに地下浸透水の水質を含めて調査検討を継続する予定である。なお、本研究を遂行するにあたり、森林総合研究所関西支所ならびに岡山営林署の関係各位に資料提供ならび調査の便宜をはかって頂いた。ここに記して、謝意を表します。

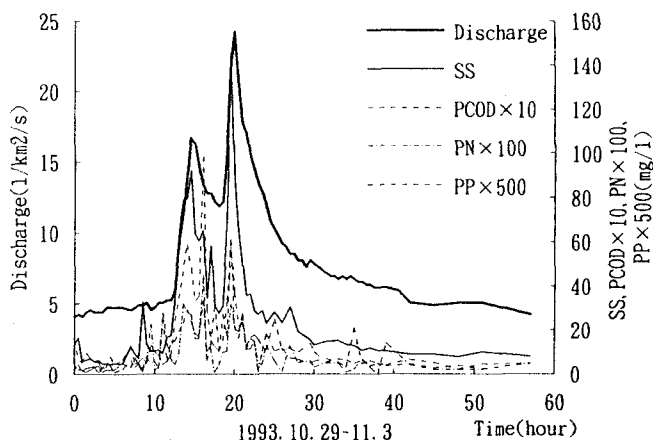


図-3 降雨時調査における浮遊性成分濃度の変動

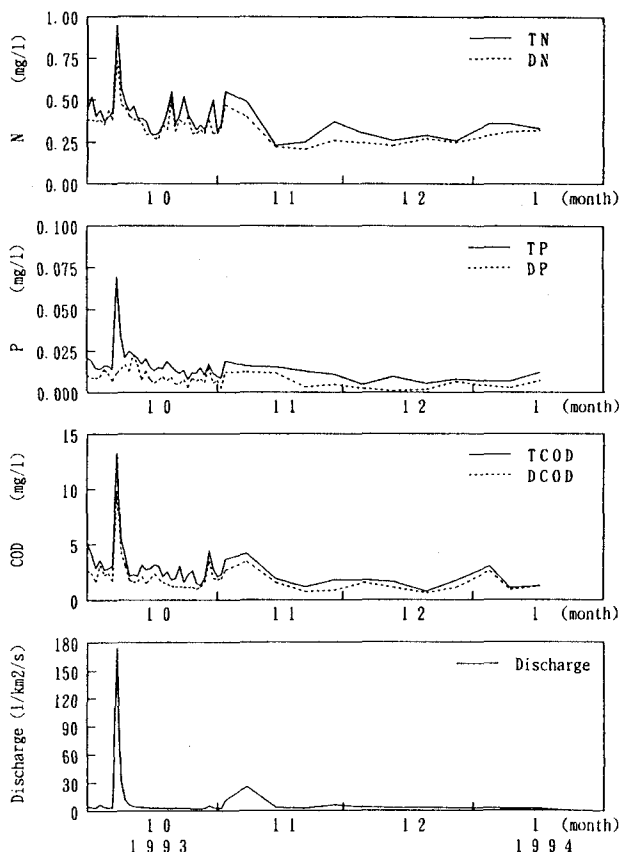


図-4 連続調査における流量、水質の変動